







JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



X. JAHRGANG.

1859.

MIT ZWÖLF LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

Vorwort zum zehnten Bande.

Entsprechend der zehnjährigen Periode des Bestandes der k. k. geologischen Reichsanstalt, schliesse ich heute mit dem Vorworte auch die Reihe der zehn ersten Bände des Jahrbuches ab, welches fortlaufend die Zustände unserer Bestrebungen und Erfolge in sich begreift. Ich gab eine umfassendere Uebersicht der Geschichte des Institutes selbst, und der Bedingnisse und Lagen, durch welche es hervorgerufen wurde, in meiner Ansprache am 22. November 1859, und darf also heute dem freundlichen Leser diese Darstellung Seite 137 der „Verhandlungen" in das Gedächtniss rufen. Dort findet man auch alle Nachweisungen über die Verhältnisse des gegenwärtigen Standes in den arbeitenden Kräften der k. k. geologischen Reichsanstalt, die also in dem vollständigen Bande vorliegen, wenn sie auch das hier beschlossene vierte Heft nicht enthält, und deren Aufzählung ich folglich hier übergehen darf. Aber eines darf ich mir nicht versagen, in Bezug auf die Herren selbst, deren hochverehrte Namen dort verzeichnet sind, die mich bei dem Beginn unserer Arbeiten umgaben, Arbeitsgenossen in der ganzen Periode und bis zu dem gegenwärtigen Abschlusse waren, und welchen man den wichtigen Inhalt dieser zehn Bände des Jahrbuches verdankt, diesen hochverehrten Freunden meine innige hohe Anerkennung für den Werth ihrer Leistungen und meinen tiefgefühlten Dank für ihre Hingebung und Thatkraft während dieser Zeit darzubringen.

Theilnehmende Freunde des In- und Auslandes finden hier viele der Ergebnisse unserer geologischen Aufnahmen, wenn auch noch vieles davon der Veröffentlichung entgegengeht. Die geologischen Karten selbst, nun unter der Leitung meiner hochverehrten Freunde Franz Ritter v. Hauer, M. V. Lipold, Fr. Foetterle gewonnen, bilden für sich eine Reihe wichtiger Erfolge, und sind dem Publicum zugänglich, wobei nur zu wünschen wäre, dass eine eigentliche Herausgabe sich einleiten liesse. Aber sehr Vieles von dem, was wir vorbereitet und geleistet, fand auch einen Weg zur Veröffentlichung theils in unseren eigenen „Abhandlungen u. s. w." in Quartformat, theils in den Sitzungsberichten und Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, wie

so manche Arbeiten eines Franz Ritter v. Hauer, und Karl Ritter v. Hauer, eines Cžjžek, Kudernatsch, Stur, Hochstetter, Ritter v. Zepharovich, Freiherr v. Richthofen, und in anderen Sammelschriften, oder in unabhängigen Werken, von welchen letzteren ich hier gerne die eben erschienene „Geognostische Beschreibung von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe in Süd-Tirol“, von dem talentvollen, hochgebildeten Freiherrn Ferdinand v. Richthofen nennen darf, während wieder in unseren Schriften auch auswärtige Freunde ihre Meisterwerke niederlegten, wie meines hochverehrten Freundes Moriz Hörnes „Fossile Mollusken des Tertiärbeckens von Wien“. So war es immer mein Wunsch und mein Bestreben, versöhnend nach allen Richtungen zu wirken und die Kräfte jüngerer Freunde in der grossen Aufgabe des reinen, freien wissenschaftlichen Fortschrittes sich erproben zu sehen. Mit Befriedigung darf ich wohl auf die zwanzigjährige Periode zurückblicken, seit ich am 14. April 1840 aus dem Stande des Gewerbsmannes in den Staatsdienst trat.

Vieles ist wohl jetzt anders als damals, wie diess so schön unser grosser Forscher Hyrtl am 16. September 1856 in der ersten Sitzung der unvergesslichen Versammlung den deutschen Naturforschern und Aerzten in gewaltigen, leuchtenden Zügen vor Augen legte. Gleichsam in einem Auszuge möchte ich hier, in grösster Gedrängtheit, aber in Ziffern ausgedrückt, diesen Fortschritt andeuten, so wie er sich durch die Aneinanderreihung der Gründungs-Jahrzahlen der leitenden Gesellschaften ergibt, deren werthvolle Ergebnisse unsern gegenwärtigen erhöhten gesellschaftlichen Standpunct bezeichnen. Die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft führt den Reigen, mit der Jahrzahl 1807 für ihre erste Gründung, 1812 für Allerhöchste Bewilligung der Statuten, mitten in den Jahren der Kriegsdrangsale. Dann nach langer Unterbrechung in rascher Aufeinanderfolge 1836 die k. k. Gesellschaft der Aerzte, 1837 die k. k. Gartenbau-Gesellschaft, 1839 der niederösterreichische Gewerbeverein. Alles Beweise selbstständiger Gesinnung und Thatkraft, aber, wie in unfreiwilliger Scheu vor reiner Wissenschaft, alle Gesellschaften und Vereine der Anwendung der Wissenschaft gewidmet, wenn auch oft in eigenthümlicher Weise wissenschaftlich gegliedert.

Aber auch ein Institut für Wissenschaft, freilich gleichfalls mit unmittelbarem Hinblick auf Anwendung gehört jener Zeit, 1835, an, durch den Fürsten August Longin v. Lobkowitz, mit der Leitung meines verewigten grossen Lehrers und Vorgängers Mohs, wenn gleich nur die Anfänge als „Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen“.

Nun bringt nach meinem Eintritt das Jahr 1843 bereits das gestaltigere Erscheinen des k. k. montanistischen Museums, und es treten endlich die „Freunde der Naturwissenschaften“ im Jahre 1845 frei für Wissenschaft

zusammen. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, gegründet am 30. Mai im Jahre 1846, erhält ihre Statuten 1847, der Ingenieur-Verein folgt 1848, die k. k. geologische Reichsanstalt 1849, die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft 1851, die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1851, der Alterthums-verein 1853, die k. k. geographische Gesellschaft 1856. Auch in den Doctoren-Collegien der medicinischen und der philosophischen Facultät an der k. k. Universität erscheinen neuere Formen. Viele Berührungen auch ausser diesen noch zwischen Männern der Wissenschaft und theilnehmenden wissenschaftlichen Freunden, wie die mannigfaltigen, glänzenden, lehrreichen und anregenden Vorträge, alle wissenschaftlichen Forschungen glanzvoll gehoben durch die grosse einflussreiche That der Novara-Erdumsegelung.

Wie ferne waren wir doch im Jahre 1840 von solcher grossen wissenschaftlicher Bewegung. Aber die Anreger, die Theilnehmer blieben sich nicht gleich. Was damals frisch und rührig war, ist in der Waltung höherer Gesetze der menschlichen Natur zum Theile bereits vom Schauplatze abgetreten, oder kann jetzt, selbst die Zeit als Meister erkennend, nur mehr an der innigsten Freude sich laben, dass es an jüngeren Kräften nicht fehlt, welche auf dem Pfade rüstig vorwärts schreiten, den die Alten eröffnet. Und wir Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt dürfen es uns freudig sagen, dass wir zu diesem schönen Fortschritte mächtig mitgewirkt.

Auch von den hochverdienten Männern, welche in Stellungen über mir am 14. April 1840 der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen angehörten, ist das Leben jetzt nur noch wenigen erhalten, und diese sind in den Privatstand zurückgetreten. Dagegen sind viele meiner jüngeren Freunde und Arbeitsgenossen in praktischer bergmännischer Wirksamkeit im ganzen Kaiserreiche thätig, als Lehrer wirken die k. k. Professoren Johann v. Pettko, Eduard Pöschl, Gustav Faller in Schemnitz aus der Zeit des k. k. montanistischen Museums, aus der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst, und noch in letzter Zeit mit uns in Verbindung, die k. k. Professoren Constantin Ritter v. Ettingshausen, Karl Peters in Pesth, Victor Ritter v. Zepharovich in Krakau, Ferdinand Hochstetter, letzterer heimgekehrt von der Erdumsegelung der k. k. Fregatte „Novara“ und der Durchforschung des Innern von Neuseeland, während Freiherr v. Richthofen sich vorbereitet mit der kön. preussischen Expedition die Reise nach Japan zu unternehmen, und die Wissenschaft aus jenen nordpacifischen Ländern mit Erfahrungen zu bereichern.

Während unserer Arbeiten war nicht Alles, was wir erlebt und was sich mit uns zugetragen auch Förderung. Manche Beeinträchtigung unserer Wirksamkeit, in der Lage der Verhältnisse gegründet, konnte wohl da und dort dem

Vaterlande nützliche Ergebnisse verkümmern, aber es konnte doch nicht der wahre Fortschritt gänzlich gehemmt werden. Von den Allerhöchsten Regionen beginnend, in allen Schichten der Gesellschaft fanden wir huldreiche und wohlwollende Gönner und Freunde, selbst Theilnehmer an unseren Arbeiten. So hoffen wir denn auch jetzt in der neuesten schwierigen Lage in Bezug auf die unserer k. k. geologischen Reichsanstalt für künftige Zeiten bevorstehende Unterbringung, wenn uns die gegenwärtig angewiesenen schönen Palasträume fehlen, auf eine günstige und für den Fortschritt der Anstalt und den Vortheil des Allgemeinen nützliche Entwickelung.

Mit dankbarster Rührung muss ich es wohl erkennen, wie es mir von der gnädig waltenden Vorsehung beschieden war, die zwanzig Jahre des Bestandes unserer Arbeiten in den verschiedenen Phasen zu durchlaufen. Stets war mir mein treuer Cabinetsdiener Richter zur Seite. Die Abendstunde naht für das Individuum, der Geist, die That, die Gesellschaft, das Menschengeschlecht sie leben fort, unaufhaltsam der höheren Bestimmung entgegengeführt.

Wien, den 19. März 1860.

W. Haidinger.

An den Buchbinder.

Inhalt.

1. Heft. Jänner, Februar, März.

2. Heft. April, Mai, Juni.

3. Heft. Juli, August, September.

4. Heft. October, November, December.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzungsberichte.

Monatsberichte.

Sitzungsberichte.

Uebersichten.

Verzeichniss der Tafeln.

Correspondenten

der k. k. geologischen Reichsanstalt aus dem Jahre 1859.

Fortsetzung des Verzeichnisses im IX. Bande des Jahrbuches.

Die sämmtlichen hochverehrten Namen sind hier, wie in den verflossenen Jahren, in eine einzige alphabetisch fortlaufende Reihe geordnet, und durch Buchstaben die Veranlassung zur Einschreibung derselben ausgedrückt: A die Mittheilung von wissenschaftlichen Arbeiten, B die Schriftführung für Behörden, Gesellschaften und Institute, C die Geschenke von selbstverfassten oder D fremden Druckgegenständen, oder E von Mineralien, endlich F als Ausdruck des Dankes überhaupt und für Förderung specieller Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, wodurch diese zu dem grössten Danke verpflichtet ist.

Seine kaiserliche Hoheit, der durchlauchtigste Prinz und Herr
Erzherzog Albrecht F.

Die Frauen:

Scarpellini, Katharina, Rom. C.
Scott, Miss Harriet, Ash Island, Newcastle, Australien. F.
Scott, Miss Helena, Ash Island, Newcastle, Australien. F.

Die Herren:

Aguila, Juan Manuel, Secretär der Sociedad de Naturalistas Neo Granadinos, Bogota. D.
Freiherr v. Andrian, Ferdinand, Geologe an der k. k. geolog. Reichsanstalt. A.
Angas, George French, Secretär des Australischen Museums, Sydney. F.
Graf Apponyi, Seine Exc. Rudolph, Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer, ausserordentlicher Gesandter u. bevollmächt. Minister u. s. w., London. D.
Freiherr v. Bach, Seine Exc. Alexander, Jur. Dr., Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath, ausserordentlicher und bevollmächtigter Botschafter am h. Stuhle, Rom. F.
Barney, R. E., H. B. M., Colonel Surveyor General, Sydney. F.
Bauer, Alexander, Assistent am k. k. polytechnischen Institute. C.
Freiherr v. Baumgartner, Seine Exc., Dr. Andreas, Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath, Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. B.
Beer, August, k. k. Bergverwalters-Adjunct und Lehrer an der k. k. Bergschule, Přibram. F.
Bennett, Dr. G., Sydney. F.
Bielz, Michael, Vorsteher des siebenbürgischen naturhistorischen Museums, Hermannstadt. F.

Bingler, Dr. Karl, General-Secretär der k. k. pr. südl. Staats-Lomb.-Venet. und Ital. Eisenbahn-Gesellschaft. F.
Blaschka, Ubald, k. k. Grubenofficier, Vizakna, Siebenbürgen. F.
v. Boleslawsky, Gustav, k. k. Ober-Lieutenant. E.
Borufka, Joseph, k. k. Berg-Commissär, Prag. F.
Bredt, Theodor Jakob, kön. preuss. Regierungsrath und General-Director der k. k. priv. Actien-Gesellschaft der Zuckerfabrik, Tlumacz, Galizien. F.
Brombosch, Hugo, Bergverwalter, Neudorf bei Römerstadt, Mähren. F.
Browne, Seine Exc. Thomas Gore, kön. Grossbr. Oberst, Gouverneur von Neu-Seeland. F.
Freiherr v. Bruck, Seine Exc. Karl Ludwig, Grosskreuz, k. k. Geh. Rath, Finanzminister. D. F.
Buchner, Dr. Otto, Professor an der Realschule, Giessen. C.
Buhl, Alexander, Graphitwerks-Besitzer, Altstadt, Mähren. F.
Graf v. Buol-Schauenstein, Seine Exc. Karl Ferdinand, Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer. F.
Burghardt, Ferdinand, k. k. Kreis-Ingenieur, Rodna, Siebenbürgen. F.
Buijs Ballot, C. H. D., Director d. k. Meteorologischen Institutes, Utrecht. C.
Bysak, Babu Gour Doss, Secretair der Royal Asiatic Society of Bengal, Calcutta. B.
Ceresole, Victor, Archivar der naturforschenden Gesellschaft, Lausanne. B.
Clarke, Rev. W. B., M. A., F. R. G. S., F. G. S., St. Leonards, Sydney. F.
Colvile, Honorable Sir James W., Knight, Präsident der Royal Asiatic Society of Bengal, Calcutta. F.
Covarz, Podestà, Pisino, Istrien. F.
Curtis, Herbert Evelyn, Trustee des Nelson Museums, Nelson, Neuseeland. E.
Denison, Seine Exc. Sir William Thomas, k. Gr. Oberst, F. R. S,, F. R. G. S. General-Gouverneur von Australien. F.
Deringer, W., Secretär der naturforschenden Gesellschaft, Riga. B.
Dobrzansky, Ritter v. Szacsurow, Adolph, Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone, k. k. Statthaltereirath, Grosswardein. F.
Dolecek, Franz, Bergmeister, Gross-Lodenitz bei Sternberg, Mähren. F.
Domeyko, Dr. Ignaz, Professor an der Universität, S. Jago, Chili. E.
Graf Dzieduszycki, Wladimir, Gutsbesitzer, Pieniaki, Brody. F.
Eisen, T. C., Redacteur, Besitzer der kön. Hofbuch- und Kunsthandlung, Köln. D.
Eissinger, Fr., Director der öffentlichen Unter-Realschule, Werschetz. E.
Fischer, Karl, Med. Dr., Auckland, Neuseeland. F.
Fischer, Karl Johann, Bürgermeister, Strakonitz. A.
Fitzpatrik, M., Secretary to the departement for the Land and Public Works, Sydney. F.
Floyd, Hon. John B., Secretary of War, Washington. B.
v. Frenreisz, Franz, Med. Dr., städt. Primar-Physicus, Ofen. F.
Fritsch, Joseph, k. k. Bergrath, Administrator der Kohlenwerke Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand, Prag. F.
Gallia, Dr. Joseph, Professor, Secretair des Athenaeums, Brescia. B.
Gastaldi, Bartholomaeus, Turin. C.
Gelal, P., Professor am hochw. Mechitar. Coll. zu San Lazzaro, Venedig. B.
Gerlach, Med. Dr., Secretär des Vereins für Naturkunde, Mannheim. B.
Ghose, Babu Ramgopal, Vice-Präsident der Royal Asiatic Society of Bengal, Calcutta. B.
Graf Gołuchowski, Seine Exc. Agenor, Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone I. Classe, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer, Minister des Innern. F.

Greene, J. Reay, Professor am kön. Collegium, Secretair der University Zoological and Botanical Association, Dublin. B.
Ritter von und zu Grimmschitz, Freiherr auf Schönstein, Wartendorf und Pollenstein, Franz Friedrich, Ritter, k. k. wirkl. Hofrath, Vorsteher der k. k. Kreisbehörde, Pisino. F.
Gross, Johann, k. k. Bergmeister, Krušnahora, Zbirow, Böhmen. F.
Grote, A., Vice-Präsident der Asiatic Society of Bengal, Calcutta. C.
Haast, Julius, Nelson, Neuseeland. F.
Hagenauer, Johann, Ritter, Vice-Präsident des Gemeinderathes und der Handelskammer, Director des k. k. pr. österr. Lloyd, Triest. F.
Hanson, W., Government Printer and Inspector of stamps, Sydney. F.
Hartisch, Karl, Bergdirector des Kaiser Ferdinands Kohlenbergbaues, Buschtiehrad. E.
Heaphy, Karl, Auckland, Neuseeland. F.
Hippmann, Eduard, Bergadjunct, Zöptau, Mähren. F.
Hitchcock, Eduard, Professor, Amherst-College, Easthampton, Massachusetts. E.
Hofmann, Raphael, Bergwerks-Besitzer, Neu-Sinka, Siebenbürgen. F.
Hohmann, Otto, Schichtmeister, Turčan, Schlan. F.
Holst, Christian, Secretär der kön. Universität, Christiania. B.
Hopfgartner, Karl, Hüttenverwaltungs-Adjunct, Füle bei Kronstadt. F.
Holowkiewicz, B., k. k. Bezirks-Adjunct, Lutowisko, Galizien. F.
Hübl, Eduard, k. k. Berghauptmann, Olmütz. F.
Hudleston, W., Secretair der Literary Society and Auxiliary Royal Asiatic Society, Madras. B.
Hunt, T. Sterry, Chemiker und Mineralog der geologischen Landes-Aufnahme, Montreal, Canada. F.
Ivacskovics, Mathias, Schurfleiter, Diosgyör bei Miskolz. F.
Jay, John, Secretär der geographischen u. statistischen Gesellsch., New-York. B.
Jugovitz, Anton, k. k. Bergpraktikant, Hieflau. A.
Kandler, Peter, Jur. Dr., Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone, Advocat und Anwalt der Stadt Triest. F.
Kastner, Leopold, Registrator und Expeditor der k. k. priv. Credit-Anstalt für Handel und Gewerbe. C.
Keene, Government Examiner of Coalfields and mines, Newcastle, Australien. F.
Kenyeres, Karl, k. k. Kreisgerichts-Rath, Kronstadt. F.
Kirchner, Wilhelm, k. k. österr. Consul, Sydney. F.
v. Klinkowström, Alphons, Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone, k. k. Statthalterei-Rath, Triest. F.
Knoblich, August, Factor in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. F.
Kolb, Joseph, k. k. Berghauptmann, Prag. F.
Koschin, Franz, k. k. Berggeschworner, Přibram. F.
Kratky, Seine Hochw. Wenzel Eduard, Theol. Dr., Chorherr des Stiftes Neureisch, Director des k. k. kath. Staats-Gymnasium, Hermannstadt. D.
Krimmer, Joh. Heinrich, Seine Hochwürden und Gnaden, Abt, k. k. Schulrath, Temesvár. F.
v. Kukuljević-Sakcinski, Ivan, Landes-Archivar u. Conservator, Agram. A.
Kwiatkowsky, A., Gutsverwalter, Cisna, Bez. Balligrad, Galizien. F.
Kybast, Franz, k. k. erzherzogl. Hüttenmeister, Obszar bei Seybusch, Galizien. F.
Lachlan, R., Major der kön. Grossbrit. Armee, Cincinnati, U. S. N. A. C.
Ladrey, C., Professor der Chemie, Dijon. C.
Lamborn, R. H., Philadelphia. E.

v. Lang, Victor, Phil. Dr. E.
v. László, Joseph, Hüttenwerks-Inspector, Füle bei Kronstadt. F.
Freiherr v. Lebzeltern, Heinrich, Ritter II. Classe des ö. k. O. d. eisernen Krone u. s. w., k. k. Statthalterei-Vice-Präsident, Hermannstadt. F.
Lehon, H., Marine-Maler, Professor an der Militärschule, Brüssel. C.
Leo, Julius, k. k. Salinen-Verwalter, Stebnik, Galizien. F.
Lichtenstein, Heinrich, k. k. Controlor, Maydan, Galizien. F.
Fürst zu Liechtenstein, Friedrich, Ritter des Militär Maria-Theresien-Ordens, Gross-Kreuz, k. k. wirkl. geh. Rath, Feldmarschall-Lieutenant, Gouverneur und commandirender General in Siebenbürgen, Hermanstadt. F.
Liharzik, Franz, Med. Dr. C.
Loeffler, Franz, Gutspächter, Kreszow bei Sucha, Galizien. F.
Logan, Sir William Edmond, F. R. S., F. G. S., V. P., Natural History Society, Director General of the Geological Survey of Canada, Montreal. C.
Lorenz, Dr. Joseph Roman, Professor am k. k. Gymnasium, Fiume. F.
Loreth, Johann, Hütten-Manipulant, Maydan, Somborer Kreis. F.
Edler v. Loserth, Joseph, Ritter, k. k. wirkl. Hofrath, Kreis-Vorstand, Wadowice, Galizien. F.
Löwe, Gustav, Bergverwalter, Janovitz bei Römerstadt, Mähren. F.
Luciani, Thomas, Podestà, Albona, Istrien. F.
Mac, Adam, Dr., Secretair der Philosophical Society Victoria, Melbourne, Australien. F.
Macielienky, Basil, k. k. Bergverwalter, Maydan, Galizien. F.
Maly, Franz, k. k. Hofgarten, Schönbrunn. E.
Matković, Seine Hochw., Peter, Professor am k. k. Gymnasium, Warasdin. A.
Mayer, Anton, fürstl. v. Liechtenstein'scher Berg- und Hütten-Director, Neu-Joachimsthal. F.
Mayer, Otto, fürstl. Fürstenberg'scher Markscheider, Neu-Joachimsthal. F.
Meschendörfer, Joseph, k. k. Gymnasial-Professor, Kronstadt. F.
v. Meyer, Dr. Hermann, C.M.K.A., Frankfurt a. M. A. C.
v. Mialovich, Victor, k. k. Werks-Verwalter, Rodna, Siebenbürgen. F.
v. Mihálik, Johann, k. k. Ministerial-Bau-Inspector, Ritter. C.
Mitschke, Joseph, Vorsteher der k. k. Bezirks-Behörde, Strakonitz. A.
Mittra, Babu Rajendralal, Secretair der Asiatic Society of Bengal, Calcutta. B.
Moigno, Seine Hochw. Abbé F., Redacteur des Cosmos, Paris. F.
Monro, Robert, Med. Dr., Nelson, Neuseeland.
Montgomery, H. B., Secretair der Literary Society and Auxiliary R. Asiatic Society, Madras. B.
de Mortillet, Gabriel, Berg-Ingenieur, Verona. C.
Mosenthal, Julius, Ritter, k. k. Consul, Capstadt. F.
Mould, Thomas, R., kön. Grossbr. Genie-Oberst, Auckland, Neuseeland. F.
Müller, Dr. Ferdinand, Präsident des Philosophical Institute Victoria, Melbourne, Australien. F.
Muzler, Seine Hochw., Stephan, Director des k. k. Gymnasiums, Warasdin. B.
v. Nagy-Klausenthal, Karl, k. k. Steuer-Einnehmer, Reps, Siebenbürgen. E.
Nalepa, August, Lehrer an der öffentlichen Unter-Realschule, Werschetz. E.
Nepomucky, Johann, Ingenieur-Assistent der k. k. a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Szczakowa, Galizien. F.
Neubauer, Ernst Rudolph, Professor am k. k. Gymnasium, Czernowitz. F.
Obłoczynski, Seine Hochw., Ignaz, Pfarrer, Truskawice, Somborer Kreis, Galizien. F.

Oelwein, Ludwig, k. k. erzherzogl. Hüttenmeister, Wengerska Gora bei Seybusch, Galizien. F.
Panek, Eduard, fürstl. v. Fürstenberg'scher Berg-Verwalter, Lahna bei Neu-Straschitz, Böhmen. F.
Pauk, Maximilian, Schichtmeister, Ruda bei Neu-Straschitz, Böhmen. F.
Paul, Karl M. F.
Piddington, Henry, Präsident der *Marine Courts*, Calcutta. C.
Graf Piovene Porto Godi, Andreas, Vicenza. E.
Pogatschnigg, Ludwig, Schichtenmeister, Klein-Mohrau, k. k. ö. Schlesien. F.
Polonio, Anton Friedrich, Padua. C.
Prohaska, Julius, Eisenwerks-Director, Kladno. F.
Purchas, Seine Hochw. A. G. Onehunga, Auckland, Neuseeland. F.
Radda, Rudolph, k. k. Bezirks-Vorsteher, Seybusch, Galizien. F.
Raulin, Victor, Bordeaux. C.
Graf v. Rechberg und Rothenlöwen, Se. Exc., Johann Bernhard, Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer, Minister des k. k. Hauses und des Aeussern. D.
Reissenberger, Ludwig, Professor am evang. Gymnasium A. C., Hermannstadt. F.
Reutter, Karl, k. k. Markscheider, Přibram. F.
Freiherr v. Richthofen, Ferdinand, Phil. Dr., Geologe an der k. k. geolog. Reichsanstalt. A.
Rimély, Seine Hochw. und Gnaden, Michael, Theol. Dr., Ritter des k. U. St. St. O., Erzabt zu Martinsberg. D.
Robert, Paul, Werks-Besitzer, Kladno. F.
Robertson, Honorable F. H. B. M., Minister of Land- and Public works, Sydney. F.
Rohrer, Moriz, Med. Dr., k. k. Kreisarzt, Lemberg. F.
Graf v. Rothkirch-Panthen, Karl, Ritter II. Cl. des ö. k. O. d. eisernen Krone, k. k. wirkl. Kämmerer, Präsident der k. k. Landes-Regierung des Herzogsthums Bukowina, Czernovitz. F.
Russ, Leander, Historien-Maler. F.
Sadebeck, Dr. Moriz, Professor am Magdalenum, Breslau. C.
Salske, Johann, k. k. Bezirks-Adjunct, Jordanow, Galizien. F.
Saucerotte, Dr., Secretär der naturforschenden Gesellschaft, Lausanne. B.
Schauer, Ernst, Custos des gräfl. Dzieduszycki'schen Mineralien-Cabinetes, Pieniaki, Podhorce, Brody. F
Scheffczik, Gustav, Med. Dr., Stadtarzt, Strakonitz. A.
Schell, Dr. Wilhelm, Professor, Secretär der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturkunde, Marburg. C.
Schiel, Samuel, Director des evang. Gymnasiums A. C., Kronstadt. F.
Schmidt, Joseph, Berg-Adjunct, Goldenstein, Mähren. F.
Schmidt, Joseph, Berg-Ingenieur, Kladno. F.
Schmidt, Dr. Oscar, Professor an der k. k. Universität, Gratz. C.
Schmidt, Paul, Controlor, Carpano, Istrien. F.
Scholz, Alois, Director und Bevollmächtigter der von Klein'schen Eisenwerke, Zöptau, Mähren. F.
Freiherr v. Schrenk auf Notzing und Egmating, Joseph, Ritter II. Classe des ö. k. O. d. eisernen Krone, k. k. wirkl. Kämmerer, k. k. Kreis-Präsident, Budweis. A.
Schwarz, Friedrich, k. k. Bezirks-Vorstand, Pisino, Istrien. F.

Schweitzer, Dr. Leopold, Ritter, kaiserl. Rath, Haupt-Redacteur der Wiener Zeitung. F.
Scott, A. W., M. P., Ash Island, Newcastle, Australien. F.
Sibley, Joh. Lonyden, Cambridge, Ver. St. N. A. B.
Smaich, Ritter von Svet Ivan Bartholomäus, Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone, Inspector der k. k. Hafen- und Sanitäts-Aemter, Triest. F.
Soltys, Ignaz, Professor am k. k. Gymnasium, Tarnopol. F.
Souczek, Franz, Schichtmeister, Albona, Istrien. F.
Steenstra Toussaint, A. I., Med. Dr., k. Nied. Gouvernementsarzt, Vice-Präsident des Naturforscher-Vereines, Batavia. E.
v. Steinburg, Moriz, k. k. Steueramts-Controlor, Reps, Siebenbürgen. F.
Stoklosinski, Felix, Oekonomie-Verwalter der Cameral-Herrschaft Drohobycz, Galizien. F.
Storm, Friedrich, Secretär der kön. Norweg. Gesellschaft der Wissenschaften, Drontheim. B.
Strachey, B., Oberstlieutn., k. Grossbr. Vice-Präsident der Royal Asiatic Society of Bengal, Calcutta. B.
v. Szaniszló, Seine Exc. Dr. Franz, Ritter des ö. k. O. d. eisernen Krone I. Cl., k. k. wirkl. geh. Rath, Bischof, Grosswardein. F.
Teglasi, Karl, k. k. Salzamts-Controlor, Vizakna. F.
v. Tergand, Theodor, Gutsbesitzer, Lodzina, Bez. Brzozow, Sanok, Galizien. F.
Thiemann, Friedrich, k. k. Kreis-Vorsteher, Bistritz, Siebenbürgen. F.
Thompson, John, Deputy Surveyor General, Sydney. F.
Tobias, Philipp, Berg- und Hütten-Director, Stephanau, Mähren. F.
Trautschold, H., Moskau. C.
Urban, Andreas, Verwalter der Glashütte Kraszna im Bozathale, Kronstadt, Siebenbürgen. F.
Uricoechea, Ezechiel, Präsident der Sociedad de Naturalistas Neogranadinos, Bogota. D.
Voss, Franz, Secretär der Handelskammer, Kronstadt. F.
Wachtel, Calixt, k. k. Statthalterei-Secretär, Lemberg. F.
Wachtel, Heinrich, k. k. Berg-Commissär, Lemberg. F.
Wall, William Sheridan, Curator to the Australian Museum, Sydney. F.
Walter, Victor Hermann, Apotheker, Aussig. E.
Wania, Johann, Eisenwerks-Director, Kladno. F.
Weber, E., Med. Dr., Regimentsarzt, Vice-Präsident des Vereins für Naturkunde, Mannheim. B.
Weiss, Adolph, Phil. Dr. C.
Wells, William, Trustee des Nelson-Museums, Nelson, Neuseeland. E.
Wilton, Rev. C. T. N., M. A., Newcastle, Australien. F.
Graf v. Wimpffen, Seine Exc. Franz, Grosskreuz, Commandeur, k. k. wirkl. geh. Rath, Kämmerer, Commandant der I. Armee, Feldzeugmeister, Triest. F.
Woldřich, Dr. Johann, Professor am k. k. Gymnasium, Eperies. A.
Wolff, Gabriel, Apotheker, Thorda, Siebenbürgen. E.
Freiherr v. Wüllerstorf-Urbair, Bernhard, Ritter II. Classe des ö. k. O. d. eisernen Krone, Commodore, k. k. Linien-Schiffs-Capitän, Befehlshaber S. k. k. A. M. Fregatte Novara, Triest. F.
Wynne, James, Med. Dr., Lecturer on Jurisprudence in the Medical College, New York. C.
v. Zubrzycki, Julian, Gutsbesitzer, Jordanow, Galizien. F.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH - KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

Nro. 1. JÄNNER. FEBRUAR. MÄRZ.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

Bei der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, Landstrasse, im fürstlich Liechtenstein'schen Palaste, dann bei W. Braumüller, Buchhändler des k. k. Hofes, Wien, Graben Nr. 572, sind zu haben:

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 1. Mit 48 lithographirten Tafeln . . . . 22 fl.
" " " " " Bd. 2. " 78 " " . . . . 35 "
" " " " " Bd. 3. " 52 " " . . . . 30 "

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1 bis 9, 1850—1858 . . . . 45 "

Hörnes, Dr. M. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Unter der Mitwirkung v. P. Partsch, Vorsteher des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt.
" Nr. 1, Conus; mit 5 lithographirten Tafeln . . . . 2 " 30 kr.
" Nr. 2, Oliva, Ancillaria, Cypraea, Ovula, Erato, Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra; mit 5 lith. Taf. 2 " 30 "
" Nr. 3, Columbella, Terebra, Buccinum, Dolium, Purpura, Oniscia, Cassis, Cassidaria; mit 5 lith. Taf. 2 " 30 "
" Nr. 4, Strombus, Rostellaria, Chenopus, Triton; mit 5 lithographirten Tafeln . . . . 2 " 30 "
" Nr. 5, Ranella, Murex; mit 6 lithographirten Tafeln . . . . 3 " —
" Nr. 6, Pyrula, Fusus; mit 6 lithographirten Tafeln . . . . 3 " —
" Nr. 7, 8, Fasciolaria, Turbinella, Cancellaria, Pleurotoma; mit 8 lithographirten Tafeln . . . . 4 " —
" Nr. 9, Cerithium, Turritella, Phasianella, Turbo, Monodonta, Adeorbis, Xenophora, Trochus; mit 5 lithographirten Tafeln . . . . 3 " —
" Nr. 10, Solarium, Fossarus, Lacuna, Delphinula, Scalaria, Vermetus, Siliquaria, Caecum, Pyramidella, Odontostoma, Turbonilla, Actaeon, Haliotis, Sigaretus, Natica, Neritopsis, Nerita, Chemnitzia, Eulima, Niso, Aclis, Rissoina, Rissoa, Paludina, Valvata, Melanopsis, Melania, Limnaea, Planorbis, Acme, Helix, Bulla, Crepidula, Calyptraea, Capulus, Fissurella, Emarginula, Scutum, Patella, Dentalium, Vaginella. — Anhang. Mit 7 lithographirten Tafeln . . . . . 7 " —

Ettingshausen, Dr. Const. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Aus den Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 5 lithographirten Tafeln . . . . 2 " 30 "
" Ueber Palaeobromelia; ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 2 lithographirten Tafeln . . . . 1 " —
" Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolithflora. Mit 3 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 1 " 30 "
" Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Taf. Aus den Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 2 " 30 "
" Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Mit 2 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 1 " —
" Die tertiäre Flora v. Häring in Tirol. Mit 31 lith. Taf. Aus den Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt . 14 " —
" Die Steinkohlenflora v. Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Taf. Aus d. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 12 " 30 "

Kudernatsch, Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Taf. Aus den Abh. der k. k. geolog. Reichsanst. 2 " —

Peters, Dr. K. Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen. Mit 1 lith. Tafel. Aus den Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt . . — " 50 "

Reuss, Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 1 lithographirten Karte . . . . 1 " 30 "

Zekeli, Dr. F. Die Gasteropoden der Gosaugebilde. Mit 24 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 12 " —

Pettko, Joh. v. Die geolog. Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lithographirten Tafel. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . — " 30 "

Andrae, C. J. Dr. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 5 " 30 "

Partsch, P. Katalog der Bibliothek des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt. . . . . 2 " —

Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—1849. Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 3 " 30 "
" Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1850 und 1851. Beilage zum Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 2 " 30 "
" Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in dem Jahre 1852. Beilage zum Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 2 " —

Allgemeine Uebersicht der Wirksamkeit der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bericht über d. Jahre 1850—1852 — " 15 "

Haidinger, W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Gesammelt und durch Subscription herausgegeben:
I. Bd. 1847, mit 22 lith. Taf. vergriffen. III. Bd. 1850, in 2 Abth. mit 33 lith. Taf. . . 20 fl.
II. Bd. 1848, in 2 Abth. mit 30 lith. Taf. . 18 fl. IV. Bd. 1851, in 3 Abth. mit 30 lith. Taf. . . 23 " } Zus. 55 fl.
" Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesammelt und durch Subscription herausgegeben:
I. Band 1847 . . . . vergriffen. V. Band 1849 . . . . 1 " 30 "
II. Band 1847 . . . . 3 fl. 20 kr. VI. Band 1850 . . . . 1 " 20 "
III. Band 1848 . . . . 3 " 20 " VII. Band 1851 . . . . 2 " —
IV. Band 1848 . . . . 2 " 40 " } Zus. 10 fl.

Morlot, A. v. Geologische Karte der Umgebung von Leoben und Judenburg . . . . 2 " —

Cžjžek, J. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen Wiens . . . . 1 " —

In allen Buchhandlungen (in Wien bei W. Braumüller) ist zu haben:

Handbuch des allgemeinen österreichischen Bergrechtes auf Grundlage des Gesetzes vom 23. Mai und der Vollzugsschrift vom 25. September 1854, von Dr. Gustav Wenzel, ord. Professor der Rechte an der Universität zu Pesth, Mitgliede der Wiener Universität, votirendem Rathe am k. k. Landesgerichte zu Pesth, Mitgliede der ungarischen Akademie der Wissenschaften und mehrerer gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes. 40 Bogen, gr. 8. 4 fl.

Motive zu dem allgemeinen österreichischen Berggesetze vom 23. Mai 1854. Aus ämtlichen Quellen von Karl von Scheuchenstuel, k. k. Sectionschef. 1855 . . . . 3 " 36 kr.

Idiotikon der österreichischen Berg- und Hüttensprache, zum besseren Verständnisse des österreichischen Berggesetzes, und dessen Motive für Nicht-Montanisten, von Karl von Scheuchenstuel, k. k. Sectionschef. 1856 . . . . 1 " 20 "

Handbuch der bestimmenden Mineralogie, enthaltend die Terminologie, Systematik, Nomenclatur und Charakteristik der Naturgeschichte des Mineralreichs von W. Haidinger, k. k. Sectionsrath und Director der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 560 Holzschnitten, 2. Auflage. 1850 . . . . . 6 " — "

Krystallographisch-mineralogische Figurentafeln zu dem Handbuche der bestimmenden Mineralogie von W. Haidinger, k. k. Sectionsrath u. s. w. 1846, cartonirt. . . . . 1 " — "

Geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammengestellt von Franz Ritter von Hauer und Franz Foetterle, mit einem Vorworte von Wilhelm Haidinger. Herausgegeben von dem k. k. Central-Comité für die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung in Paris. 1855 . . . . 1 " 30 "

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

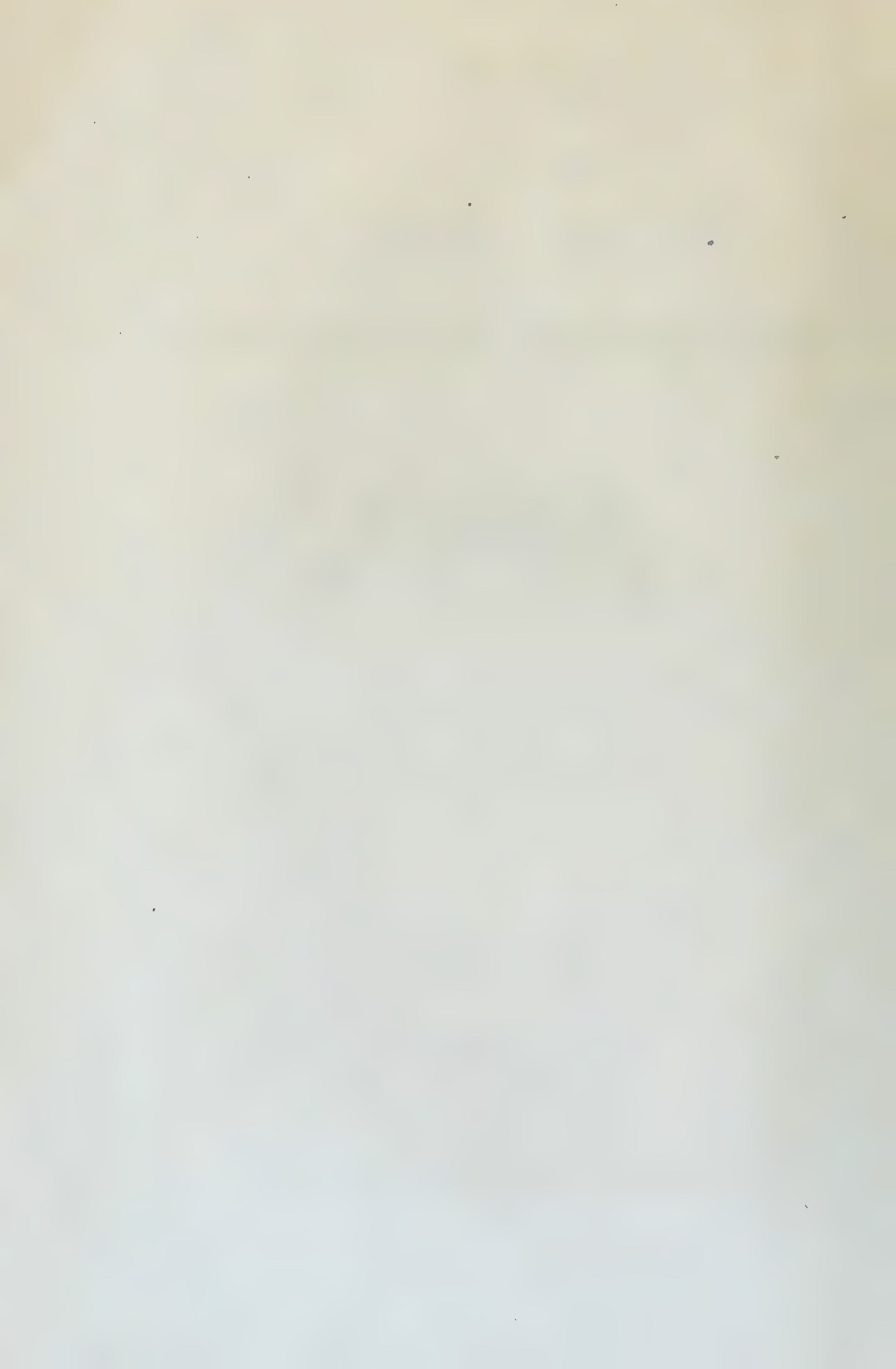
Nro. 1. JÄNNER. FEBRUAR. MÄRZ.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.



10. Jahrgang 1859. JAHRBUCH I. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Untersuchung der warmen Schwefelquellen von Trentschin-Teplitz in Ungarn.

Von Karl Ritter von Hauer,

Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Die schon seit dem vierzehnten Jahrhunderte bekannten Schwefelthermen von Trentschin sind zu wiederholten Malen der Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen. Wenn auch ihre Hauptcharakteristik durch den Hydrothiongehalt unzweifelhaft zu erkennen ist, so lässt sich doch mit Bestimmtheit anführen, dass das nähere numerische Verhältniss der aufgelösten mineralischen Bestandtheile stets unrichtig gedeutet worden sei. Namentlich wurde der Gehalt an Hydrothion und kohlensaurem Kalk überschätzt, jener an schwefelsaurem Kalk aber zu geringe angegeben.

Die erste Untersuchung stammt schon aus dem sechzehnten Jahrhundert und wurde von Thomas v. Clausenburg ausgeführt. Später wurde das Wasser von Alois Carl und endlich im Jahre 1857 von Dr. Lang analysirt.

Die folgende Tabelle zeigt die von den beiden letztgenannten Analytikern erhaltenen Resultate. Es fanden:

	Alois Carl		Dr. Lang		
	In 16 Unzen = 7680 Granen				
			Urquelle	Bassin I.	
Schwefelsaures Natron	—	Grane,	2·265	2·181	Grane.
„ Kali	—	„	1·804	0·952	„
Schwefelsauren Kalk	4·888	„	3·955	3·156	„
Schwefelsaure Bittererde	5·972	„	2·004	1·789	„
Chlornatrium	—	„	1·213	1·090	„
Zweifach kohlensauren Kalk	6·712	„	7·664	8·847	„
„ kohlensaure Magnesia	—	„	2·434	2·772	„
Kieselerde	1·712	„	0·057	0·245	„
Thonerde	0·156	„	0·076	0·130	„
Schwefelcalcium	1·472	„	—	—	„
Eisenoxydul, Manganoxydul	Spuren	„	—	—	„
Organische Substanzen	—	„	Spuren	Spuren	„
Freie Kohlensäure	1·037	„	1·704	0·175	„
Schwefelwasserstoffgas	1·637	„	0·046	0·061	„
Stickstoff	3·056	„	—	—	„
Summe aller Bestandtheile	26·642	Grane,	23·222	21·398	Grane.

Die neuerliche Untersuchung, welche den Inhalt der folgenden Abhandlung bildet, geschah auf Anordnung des hohen k. k. Ministeriums des Innern.

Der Curort Teplitz liegt eine Meile weit von der Stadt Trentschin in einem Querthale des Waagflusses. Die Entfernung von Wien beträgt 29 Meilen. Die umgebenden Gebirge sind Ausläufer der Karpathen, aus denen im Ganzen gegen 100 warme und kalte Mineralquellen entspringen. Unter allen Quellen dieses Gebirgszuges nehmen die von Teplitz einen hervorragenden Rang ein, sowohl wegen der Menge und Eigenschaften des zu Tage kommenden Wassers, als auch wegen des Culturzustandes, in welchem sich der dortige Curort befindet. Letzterer so wie das umgebende Terrain ist im Besitze Sr. Exc. des königlich griechischen

Botschafters Herrn Simon Freiherrn Sina von Hodos, der, die schon von seinem verewigten Vater begonnenen Reformen in grossartiger Weise fortsetzend, die Heilanstalt auf ihren dermaligen Culminationspunct der Entwickelung brachte.

Es entspringen hier viele Quellen, die in ihren physicalischen wie chemischen Eigenschaften nur wenig von einander abweichen. Wie gross die Anzahl derselben, lässt sich indess mit Sicherheit nicht angeben, da das Wasser unmittelbar unter der Sohle der grossen Badebassins hervorsprudelt. Letztere ist zu diesem Zwecke mit vielen Löchern versehen. Nur eine Quelle, die sogenannte Urquelle, ist separirt gefasst, da sie auch zur Trink-Cur verwendet wird. Das Gestein, aus welchem die Quellen zu Tage kommen, ist Kalk. Das Wasser sämmtlicher Quellen ist klar und farblos, der Geschmack fad und laugenhaft; der Geruch schwach nach Hydrothion. Es reagirt weder sauer noch alkalisch. Das nur kurze Zeit in offenen Gefässen stehende Wasser verliert den Geruch nach Hydrothion vollständig, was jedenfalls durch die hohe Eigentemperatur beschleunigt wird. Es setzt ferner beim Verdunsten bald auch kohlensauren Kalk und Gyps ab, welch' letzterer Bestandtheil in vorwiegender Menge zugegen ist.

Untersucht wurde das Wasser der Urquelle, dann jenes der Bassins I, II und III, deren jedes seine eigenen Quellen hat.

Qualitative Analyse.

Die qualitative Untersuchung ergab von den im unconcentrirten Wasser durch Reagentien auf gewöhnlichem Wege nachweisbaren Bestandtheilen folgende:

Schwefelwasserstoff,	Thonerde,
Kohlensäure,	Eisenoxydul,
Schwefelsäure,	Kalkerde,
Chlor,	Talkerde,
Kieselsäure,	Kali,
	Natron.

Von den hier aufgezählten Stoffen ist das Eisenoxydul in geringster Menge vorhanden. Durch Erwärmen des Wassers mit ein wenig Chlorwasser und Zusatz von Schwefelcyankalium erhält man indessen eine deutliche rothe Färbung.

Auch Thonerde ist nur in sehr geringer Menge zugegen, und wird erst nach längerem Erhitzen des mit Ammoniak und Salmiak versetzten Wassers in von Eisenoxyd schwach gelb gefärbten Flocken gefällt.

Organische Substanzen enthält das Wasser nicht, oder nur in äusserst geringer Menge. Nach dem Verdampfen bleibt der fixe Rückstand vollkommen weiss zurück und zeigt nicht die mindeste Bräunung beim Glühen.

Der nach dem Abdampfen von 8 Litern erhaltene und mit Alkohol extrahirte Rückstand gab nach Vertreibung des Alkohols und Lösen in Wasser, auf Zusatz von Stärke und Salpetersäure, eine deutliche Jodreaction. Die Farbenreaction war indessen nicht blau, sondern roth, wie diess bei sehr verdünnten Lösungen von Jodmetallen stattfindet.

Der mit Schwefelsäure behandelte Gesammtrückstand entwickelte ferner etwas Fluor, das sich durch Aetzung einer Glasplatte zu erkennen gab, wiewohl erst nach dem Anhauchen sichtbar.

Jod und Fluor sind sonach nur in sehr geringer Menge zugegen.

Die Gasblasen, welche in sämmtlichen Bassins intermittirend emporsteigen, bestehen aus Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Stickgas. Letzteres Gas wurde, da es von untergeordneter Wichtigkeit ist, quantitativ nicht bestimmt.

Temperaturverhältnisse.

Urquelle	...	32° R.	= 40° C.
Basssin I.	...	30·5° R.	= 38·1° C.
„ II.	...	29·5° R.	= 36·9° C.
„ III.	...	31·5° R.	= 39·4° C.

Wird nach dem Ablassen des Wassers aus den Bassins das Thermometer in eines der Löcher der Sohle gesteckt, so zeigt sich die Temperatur circa um je einen Grad Celsius höher.

Specifisches Gewicht.

Urquelle = 1·002578	Bassin II. = 1·003224
Bassin I. = 1·003301	„ III. = 1·002763

Diese Zahlen sind das Mittel von je zwei übereinstimmenden Wägungen.

Quantitative Analyse.

Da das Wasser aller dieser Quellen einen besonders hohen Gehalt an Gyps hat, so verlangt die Analyse gewisse Vorsichtsmaassregeln, bei deren Ausserachtlassung wesentliche Irrthümer entstehen können. Dr. Lang hat zur Ermittlung der im gekochten Wasser unlöslichen Mengen von Kalk und Magnesia eine Menge desselben zur Trockne verdampft, geglüht, dann mit destillirtem Wasser aufgekocht, und nahm den hiebei ungelöst gebliebenen Kalk als kohlensauren an. Es ist kein Zweifel, dass nach diesem Verfahren auch noch eine Portion schwefelsaurer Kalk ungelöst zurückblieb, und daher rührt wohl seine viel zu hohe Angabe von kohlensaurem Kalk. Ich kochte zum gleichen Zwecke das Wasser anhaltend, unter Ersatz des verdampfenden Wassers mit destillirtem Wasser, und fand so eine viel kleinere Menge an kohlensauren Kalk.

Für alle einzelnen Bestimmungen wurden die Wassermengen gemessen und das Gewicht aus dem gefundenen specifischen Gewichte berechnet, nicht aber unmittelbar gewogen, was jedenfalls unnütze Zeitverschwendung ist. Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffes geschah durch Fällung mit Kupferchlorid; jene der Kohlensäure mit Chlorbaryum und Ammoniak, durch Umwandlung des gefällten kohlensauren Barytes in schwefelsauren, welche Methode um nichts weniger genau ist, als jene der Kohlensäurebestimmung im Niederschlage.

Die Trennung der Alkalien von den übrigen Bestandtheilen wurde mit Aetzbaryt bewerkstelligt.

Analytische Resultate.

Urquelle.

1) Abdampfrückstand. 800 C. C. = 802·062 Gramm gaben 2·015 Gramm fixen Rückstand nach Trocknung bei 140° C.
2) Chlor. 500 C. C. = 501·289 Gramm gaben 0·208 Gramm Ag Cl = 0·051 Gramm Cl.
3) Schwefelsäure. 500 C. C. gaben 1·690 Gramm $BaO . SO_3$ = 0·580 Gramm SO_3.
4) Kohlensäure. 500 C. C. gaben 1·033 Gramm $BaO . SO_3$ = 0·195 Gramm CO_2.
5) Kieselsäure. 1000 C. C. = 1002·578 Gramm gaben 0·036 Gramm SiO_3.
6) Thonerde und Eisenoxydul. 1000 C. C. gaben 0·008 Gramm $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3$; 8000 C. C. = 8020·624 Gramm gaben 0·013 Gramm $Fe_2 O_3$ = 0·009 Gramm Fe O.
7) Kalk. 500 C. C. gaben 0·616 Gramm $CaO . CO_2$ = 0·344 Gramm CaO im Ganzen. 1000 C.C. gekochten Wassers gaben 0·350 Gramm $CaO . CO_2$ als Niederschlag, das Filtrat gab 0·890 Gramm $CaO . CO_2$ = 0·498 Gramm Ca O.
8) Magnesia. 500 C. C. gaben 0·267 Gramm $2 MgO . PO_5$ = 0·096 Gramm MgO. 1500 C. C. = 1503·386 Gramm gekocht und filtrirt gaben im Filtrate 0·770 Gramm $2 MgO . PO_5$ = 0·277 Gramm Mg O.

9) Kali und Natron. 2500 C. C. = 2506·445 Gramm gaben 0·813 Gramm Ka Cl + Na Cl. 2000 C. C. = 2005·156 Gramm gaben 0·649 Gramm Ka Cl + Na Cl. 1000 C. C. gaben 0·185 Gramm Ka Cl Pt Cl_2 = 0·055 Gramm Ka Cl = 0·035 Gramm Ka O und 0·270 Gramm Na Cl = 0·143 Gramm Na O.

10) Schwefelwasserstoff. 1000 C. C. gaben 0·012 Gramm Cu S = 0·004 Gramm H S. 1000 C. C. gaben 0·015 Gramm Cu S = 0·005 Gramm H S.

1000 Theile des Wassers enthalten sonach:

Fixen Rückstand	2·5110	
Chlor	0·1017	
Schwefelsäure	1·1574	
Kohlensäure	0·3889	
Schwefelwasserstoff	0·0049	
Kieselsäure	0·0359	
Thonerde	0·0068	
Eisenoxydul	0·0011	
Kalkerde	0·6862	im Ganzen.
Talkerde	0·1935	
Kali	0·0349	
Natron	0·1426	
Kalk	0·1955	an Kohlensäure gebunden,
Magneisa	0·0093	
Kalk	0·4967	nicht an Kohlensäure gebunden.
Magnesia	0·1842	

Die nähere theoretische Gruppirung der Säuren und Basen zu Salzen ergibt sich sonach für 1000 Theile des Wassers folgendermassen:

0·4967 Ca O 0·7095 S O_3	1·2062	schwefelsaurer Kalk,
0·0349 Ka O 0·0297 S O_3	0·0646	schwefelsaures Kali,
0·0536 Na O 0·0691 S O_3	0·1227	schwefelsaures Natron,
0·1842 Mg O 0·3684 S O_3	0·5526	schwefelsaure Magnesia,
0·0659 Na 0·1017 Cl	0·1676	Chlornatrium,
0·1955 Ca O 0·1536 C O_2	0·3491	kohlensaurer Kalk = 0·5027 zweifach kohlensaurer Kalk,
0·0093 Mg O 0·0102 C O_2	0·0195	kohlensaure Magnesia = 0·0297 zweifach kohlensaure Magnesia,
0·0011 Fe O 0·0006 C O_2	0·0017	kohlensaures Eisenoxydul = 0·0023 zweifach kohlensaures Eisenoxydul,
	0·0068	Thonerde,
	0·0359	Kieselerde.
	2·5267	Summe der fixen Bestandtheile,
	2·5110	gefunden als Abdampfrückstand.

Die Gesammtmenge der Kohlensäure beträgt	0·3889
Die Kohlensäure der einfach kohlensauren Salze	0·1644
Das zweite Aequivalent (halbfreie Kohlensäure)	0·1644
Mithin erübrigt freie Kohlensäure	0·0601
Schwefelwasserstoff	0·0049
Jod	Spuren
Fluor	

Bassin I.

1) Abdampfrückstand. 250 C. C. = 250·825 Gramm gaben 0·630 Gramm.

2) Chlor. 500 C. C. = 501·650 Gramm gaben 0·201 Gramm Ag Cl = 0·050 Gramm Cl.

3) Schwefelsäure. 500 C. C. gaben 1·698 Gramm Ba O.S O_3 = 0·583 Gramm S O_3.

4) Kohlensäure. 500 C. C. gaben 1·133 Gramm Ba O.S O_3 = 0·214 Gramm C O_2.

5) Kieselsäure. 1000 C. C. = 1003·301 Gramm gaben 0·032 Gramm Si O_3.

6) Thonerde und Eisenoxydul. 1000 C. C. gaben 0·012 Gramm Al_2 O_3 + F_2 O_3.

7) Kalkerde. 1500 C. C. = 1504·951 Gramm gaben 1·845 Gramm $CaO.CO_2$ = 1·033 Gramm CaO im Ganzen. 1000 C. C. gekochten Wassers gaben als Niederschlag 0·355 Gramm $CaO.CO_2$; das Filtrat gab aber 0·886 Gramm $CaO.CO_2$ = 0·496 CaO.
8) Magnesia. 1000 C. C. gaben 0·532 Gramm $2 MgO.PO_5$ = 0·191 MgO. 1500 C. C. gekocht und filtrirt gaben im Filtrat 0·776 Gramm $2 MgO.PO_5$ = 0·279 MgO.
9) Kali und Natron. 2000 C. C. = 2006·602 Gramm gaben 0·278 Gramm $KaClPtCl_2$= 0·057 KaO und 0·536 Gramm NaCl = 0·210 NaO.
10) Schwefelwasserstoff. 1000 C. C. gaben 0·008 Gramm CuS = 0·003 Gramm HS. 1000 C. C. gaben 0·006 Gramm CuS = 0·002 Gramm HS.

1000 Theile des Wassers enthalten sonach:

Fixen Rückstand	2·5117	
Chlor	0·0996	
Schwefelsäure	1·1621	
Kohlensäure	0·4265	
Schwefelwasserstoff	0·0024	
Kieselerde	0·0318	
Thonerde, Eisenoxydul	0·0119	(Eisenoxyd)
Kalkerde	0·6864	im Ganzen.
Talkerde	0·1903	im Ganzen.
Kali	0·0284	
Natron	0·1415	
Kalk	0·1973	an Kohlensäure gebunden,
Magnesia	0·0049	an Kohlensäure gebunden,
Kalk	0·4942	nicht an Kohlensäure gebunden.
Magnesia	0·1854	nicht an Kohlensäure gebunden.

Es ergibt sich hieraus für 1000 Theile des Wassers:

0·4942 CaO, 0·7060 SO_3	1·2002	schwefelsaurer Kalk,
0·0284 KaO, 0·0242 SO_3	0·0526	schwefelsaures Kali,
0·0540 NaO, 0·0697 SO_3	0·1237	schwefelsaures Natron,
0·1854 MgO, 0·3708 SO_3	0·5562	schwefelsaure Magnesia,
0·0645 Na, 0·0996 Cl	0·1641	Chlornatrium,
0·1973 CaO, 0·1550 CO_2	0·3523	kohlensaurer Kalk = 0·5073 zweif. kohlens. Kalk,
0·0049 MgO, 0·0054 CO_2	0·0103	kohlensaure Magnesia = 0·0157 zweifach kohlensaure Magnesia,
	0·0119	Eisenoxyd und Thonerde,
	0·0318	Kieselerde.
	2·5031	Summe der fixen Bestandtheile,
	2·5117	gefunden als Abdampfrückstand.

Gesammtmenge der Kohlensäure	0·4265
Die Kohlensäure der einfach kohlensauren Salze	0·1604
Das zweite Aequivalent (halbfreie Kohlensäure)	0·1604
Mithin erübrigt freie Kohlensäure	0·1057
Schwefelwasserstoff	0·0024
Jod, Fluor	Spuren

Bassin II.

Der Schwefelwasserstoffgehalt im Wasser dieses und des folgenden Bassins ist noch etwas geringer, daher eine quantitative Bestimmung desselben ohne Nutzen erschien. Auch eine quantitative Probe auf Fluor und Jod wurde nicht ausgeführt, da die vollkommene Analogie aller dieser Quellen keinen Zweifel übrig lässt, dass diese Bestandtheile sich auch hier vorfinden dürften.

1) Abdampfrückstand. 250 C. C. = 250·806 Gramm gaben 0·601 Gramm.
2) Chlor. 500 C. C. = 501·612 Gramm gaben 0·206 Gramm $Ag\,Cl$ = 0·051 Cl.
3) Schwefelsäure. 500 C. C. gaben 1·695 Gramm $Ba\,O.S\,O_3$ = 0·582 $S\,O_3$.
4) Kohlensäure. 500 C. C. gaben 0·816 Gramm $Ba\,O.S\,O_3$ = 0·154 $C\,O_2$.
5) Kieselsäure. 1000 C. C. = 1003·224 Gramm gaben 0·028 Gramm $Si\,O_3$.
6) Thonerde und Eisenoxydul. 1000 C. C. gaben 0·006 Gramm $Fe_2\,O_3$ und $Al_2\,O_3$.
7) Kalkerde. 1000 C. C. gaben 1·203 Gramm $Ca\,O.C\,O_2$ = 0·673 Ca O im Ganzen.
   1000 C. C. gekochten Wassers gaben 0·339 Gramm $Ca\,O.C\,O_2$ Niederschlag. Das Filtrat gab 0·899 Gramm $Ca\,O.C\,O_2$ = 0·503 Ca O.
8) Talkerde. 1000 C. C. gaben 0·523 Gramm $2\,Mg\,O.P\,O_5$ = 0·188 Mg O. 1000 C. C. gaben nach dem Kochen und Filtriren im Filtrat 0·500 Gramm $2\,Mg\,O.P\,O_5$ = 0·180 Mg O.
9) Kali und Natron. 2000 C. C. = 2006·448 Gramm gaben 0·303 Gramm $Ka\,Cl\,Pt\,Cl_2$ = 0·058 Ka O und 0·533 Gramm Na Cl = 0·282 Na O.

1000 Theile des Wassers enthalten sonach:

Fixen Rückstand	2·3962	
Chlor	0·1016	
Schwefelsäure	1·1602	
Kohlensäure	0·3070	
Kieselsäure	0·0279	
Thonerde / Eisenoxydul	0·0060	(Eisenoxyd)
Kalkerde	0·6708	im Ganzen.
Talkerde	0·1874	im Ganzen.
Kali	0·0289	
Natron	0·1405	
Kalk	0·1893	an Kohlensäure gebunden,
Magnesia	0·0080	an Kohlensäure gebunden,
Kalk	0·5013	nicht an Kohlensäure gebunden.
Magnesia	0·1794	nicht an Kohlensäure gebunden.

1000 Theile Wasser enthalten somit an Salzen:

Bestandtheile	Menge	Salz
0·5013 Ca O, 0·7161 $S\,O_3$	1·2174	schwefelsaurer Kalk,
0·0289 Ka O, 0·0264 $S\,O_3$	0·0553	schwefelsaures Kali,
0·0517 Na O, 0·0667 $S\,O_3$	0·1184	schwefelsaures Natron,
0·1794 Mg O, 0·3588 $S\,O_3$	0·5382	schwefelsaure Magnesia,
0·0658 Na, 0·1016 Cl	0·1674	Chlornatrium,
0·1893 Ca O, 0·1486 $C\,O_2$	0·3379	kohlensaurer Kalk = 0·4865 zweif. kohlens. Kalk,
0·0080 Mg O, 0·0088 $C\,O_2$	0·0168	kohlensaure Magnesia = 0·0256 zweifach kohlensaure Magnesia,
	0·0060	Thonerde und Eisonoxyd,
	0·0279	Kieselerde.
	2·4853	Summe der fixen Bestandtheile,
	2·3962	gefunden als Abdampfrückstand.

Gesammtmenge der Kohlensäure	0·3070
Die Kohlensäure der einfach kohlensauren Salze	0·1574
Das zweite Aequivalent (halbfreie Kohlensäure)	0·1574

Freie Kohlensäure enthält dieses Wasser somit nicht, Schwefelwasserstoff in sehr geringer Menge.

Bassin III.

1) Abdampfrückstand. 1000 C. C. = 1002·763 Gramm gaben 2·446 Gramm.
2) Chlor. 500 C. C. = 501·381 Gramm gaben 0·216 Gramm $Ag\,Cl$ = 0·053 Cl.
3) Schwefelsäure. 500 C. C. gaben 1·692 Gramm $Ba\,O.S\,O_3$ = 0·581 $S\,O_3$.
4) Kohlensäure. 500 C. C. gaben 1·192 Gramm $Ba\,O.S\,O_3$ = 0·225 $C\,O_2$.

5) Kieselsäure. 1000 C. C. gaben 0·033 Gramm $Si\ O_3$.

6) Thonerde und Eisenoxydul. 2000 C. C. = 2005·426 Gramm gaben 0·018 Gramm $Al_2\ O_3$ und $Fe_2\ O_3$.

7) Kalkerde. 1000 C. C. gaben 1·101 Gramm $Ca\ O . C\ O_2$ = 0·616 Ca O im Ganzen. 1000 C. C. gekochten Wassers gaben 0·280 Gramm $Ca\ O . C\ O_2$ als Niederschlag.

8) Talkerde. 1000 C. C. gaben 0·531 Gramm $2\ Mg\ O . P\ O_5$ = 0·191 Mg O. 1000 C. C. gekochten Wassers gaben im Filtrate 0·524 Gramm $2\ Mg\ O . P\ O_5$ = 0·188 Mg O.

9) Kali und Natron. 1000 C. C. gaben 0·324 Gramm Ka Cl + Na Cl. Hievon wurden erhalten 0·221 Gramm $Ka\ Cl . Pt\ Cl_2$ = 0·042 Ka O. Mithin erübrigt 0·136 Gramm Na O.

In 1000 Theilen des Wassers sind sonach enthalten:

Fixer Rückstand	2·4392	
Chlor	0·1057	
Schwefelsäure	1·1587	
Kohlensäure	0·4487	
Kieselsäure	0·0329	
Thonerde, Eisenoxydul	0·0089	(Eisenoxyd)
Kalkerde	0·6143	im Ganzen.
Talkerde	0·1904	im Ganzen.
Kali	0·0418	
Natron	0·1356	
Kalk	0·1565	an Kohlensäure gebunden,
Magnesia	0·0030	an Kohlensäure gebunden,
Kalk	0·4578	nicht an Kohlensäure gebunden.
Magnesia	0·1874	nicht an Kohlensäure gebunden.

In 1000 Theilen des Wassers sind daher folgende Salze enthalten:

0·4578 Ca O, 0·6540 $S\ O_3$	1·1118	schwefelsaurer Kalk,
0·0418 Ka O, 0·0355 $S\ O_3$	0·0774	schwefelsaures Kali,
0·0434 Na O, 0·0560 $S\ O_3$	0·0994	schwefelsaures Natron,
0·1874 Mg O, 0·3748 $S\ O_3$	0·5622	schwefelsaure Magnesia,
0·0684 Na, 0·1057 Cl	0·1741	Chlornatrium,
0·1565 Ca O, 0·1230 $C\ O_2$	0·2795	kohlensaurer Kalk = 0·4025 zweif. kohlens. Kalk,
0·0030 Mg O, 0·0033 $C\ O_2$	0·0063	kohlensaure Magnesia = 0·0096 zweifach kohlensaure Magnesia,
	0·0089	Thonerde und Eisenoxyd,
	0·0329	Kieselerde.
	2·3525	Summe der fixen Bestandtheile,
	2·4392	gefunden als Abdampfrückstand.

Die Gesammtmenge der Kohlensäure	0·4487
Die Kohlensäure der einfach kohlensauren Salze	0·1263
Das zweite Aequivalent (halbfreie Kohlensäure)	0·1263
Mithin erübrigt freie Kohlensäure	0·1961

Schwefelwasserstoff in sehr geringer Menge.

Da die Gruppirung der Säuren und Basen zu Salzen in Mineralwässern eine grösstentheils theoretisch angenommene ist, daher aus ein und derselben Analyse verschiedene Salze berechnet werden können, so sollen im Folgenden zum genauen Vergleiche die Verbindungen erster Ordnung, wie sie Dr. Lang gefunden zu haben angibt, mit den von mir erzielten Resultaten zusammengestellt werden.

Es fanden in 1000 Theilen des Wassers:

	Dr. Lang		Hauer	
	Urquelle	Bassin I.	Urquelle	Bassin I.
Fixen Rückstand	2·370	2·275	2·5110	2·5117
Chlor	0·096	0·099	0·1017	0·0996
Schwefelsäure	0·750	0·609	1·1574	1·1621
Kohlensäure	1·050	0·975	0·3889	0·4265
Schwefelwasserstoff	0·006	0·008	0·0049	0·0024
Kieselsäure	0·007	0·032	0·0359	0·0318
Thonerde	0·009	0·017	0·0068	0·0119
Eisenoxydul	—	—	0·0011	
Kalkerde	0·596	0·613	0·6862	0·6864
Talkerde	0·186	0·190	0·1935	0·1903
Kali	0·127	0·067	0·0349	0·0284
Natron	0·214	0·183	0·1426	0·1415

Aus dieser Zusammenstellung geht erstlich hervor, dass Dr. Lang den Gesammtrückstand zu klein fand. Nach der von ihm angewandten Bestimmungsmethode musste diess auch der Fall sein, da er denselben so lange glühte, bis das Gewicht constant blieb, wobei jedenfalls ein Theil der Kohlensäure der kohlensauren Salze verloren ging.

Die Menge der Schwefelsäure ist bei weitem geringer von ihm angegeben, als ich sie fand. Obwohl meine Analysen vier Schwefelsäurebestimmungen enthalten, welche bei der fast absoluten Homogeneität der Trentschiner Quellen sich selbst zur Controle dienen, so wollte ich diesen Bestandtheil doch noch einmal einer analytischen Probe unterziehen, weil hier die grösste Differenz ist. Ich fand:

Im Wasser der Urquelle in 500 C.C. 1·686 Gramm schwefelsauren Baryt = 1·1550 Schwefelsäure in 1000 Theilen Wasser.

Im Wasser des Bassins I in 500 C. C. 1·696 Gramm schwefels. Baryt = 1·1608 Schwefelsäure in 1000 Theilen Wasser.

Diese mit den obigen übereinstimmenden Resultate lassen keinen Zweifel, dass Dr. Lang's Analyse eine verfehlte ist, macht aber auch ein weiteres kritisches Eingehen bezüglich der Differenz im Gehalte der Kohlensäure, Alkalien etc. überflüssig. Wenn die in grösster Menge vorkommende und am leichtesten genau zu bestimmende Säure, wie hier die Schwefelsäure, um die Hälfte zu geringe angegeben wurde, so sind folgerichtig auch die Berechnungen der Salzmengen falsch.

In der folgenden Tabelle sind die Gewichtsmengen der einzelnen Salze, welche sich in je einem Pfunde Wasser aufgelöst befinden, in Granen ausgedrückt, zusammengestellt:

	I. Urquelle	II. Bassin I.	III. Bassin II.	IV. Bassin III.
Temperatur des Wassers	40° C.	38·1° C.	36·9° C.	39·4° C.
Specifisches Gewicht	1·002578	1·003301	1·003224	1·002763
Bestandtheile.	In einem Pfunde = 7680 Gran.			
Chlornatrium	1·287	1·280	1·286	1·337
Schwefelsaures Kali	0·496	0·404	0·425	0·594
„ Natron	0·942	0·950	0·909	0·763
Schwefelsaurer Kalk	9·263	9·217	9·349	8·539
Schwefelsaure Magnesia	4·244	4·271	4·133	4·318
Zweifach kohlensaurer Kalk	3·861	3·896	3·736	3·091
„ kohlensaure Magnesia	0·228	0·120	0·197	0·117
„ kohlensaures Eisenoxydul	0·018	0·091	0·046	0·068
Thonerde	0·052			
Kieselerde	0·276	0·244	0·214	0·253
Schwefelwasserstoff	0·037	0·018	geringe Menge	
Jod	Spur	Spur	—	—
Fluor	Spur	Spur	—	—
Freie Kohlensäure	0·461	0·812	—	1·506
Summe aller Bestandtheile	21·165	21·303	20·295	20·586

Diese übersichtliche Darstellung zeigt, dass die Quellen I, II und III fast absolut gleich zusammengesetzt sind, und dass selbst die kleinen Differenzen, die sich ergaben, mehr auf Rechnung der nothwendigen Beobachtungsfehler kommen. Die Quelle IV zeigt eine kleine Verschiedenheit; man will eine solche auch im Gebrauche derselben gefunden haben.

Unter den fixen Bestandtheilen sind die schwefelsauren Salze in grösster Menge vorhanden, und unter diesen insbesondere der schwefelsaure Kalk, von welchem wenige Mineralwässer eine solche Quantität enthalten.

Das Resultat der Analyse, dass der Gehalt an kohlensaurem Kalk nicht so übermässig hoch ist, wie die früheren Analysen ihn angaben, stimmt auch mit den Beobachtungen an Ort und Stelle überein. In allen Abflüssen des Wassers sind nämlich nur sehr unbedeutende Absätze bemerkbar. Unter den letzteren findet man häufig amorphen schmutzigweissen Schwefel.

Jod wurde bisher im Trentschiner Wasser nicht nachgewiesen. Die Menge desselben ist zwar nach dem Charakter der im obigen angegebenen Reaction sehr geringe, doch immerhin genügend, um die Gegenwart desselben unzweifelhaft zu erkennen.

Nach Versuchen von Otto (sein Lehrbuch 3. Auflage, 2. Band, Seite 462) ist ein Gehalt von $^1/_{400000}$ Jod mittelst Stärkekleister nicht mehr zu erkennen, während er bei einem Gehalte von $^1/_{300000}$ Jod in einer wässerigen Lösung auf diese Art die rothe Reaction erhielt.

Da ich aus dem Abdampfrückstande von 8 Litern eine die ganze Menge des Jodes enthaltende wässerige Lösung darstellte, deren Volum 9 C. C. betrug und hierin mittelst Strärkekleister die rothe Reaction erhielt, so lässt diess schliessen, dass die 9 C. C. respective 8 Liter Wasser ungefähr 0·00003 Gramm Jod enthielten, und dass daher in einem Pfunde des Mineralwassers nicht viel über 0·00028 Gran Jod enthalten sein könne.

So ausserordentlich klein dieser Gehalt immerhin erscheinen mag, so ist doch die Gesammtmenge des zu Tage geförderten Jods nicht unbeträchtlich, wenn man den Wasserreichthum der Quellen in Betracht zieht.

Das Volum Wasser, welches die drei Bassins enthalten, beträgt ungefähr 9000 Kubik-Fuss, welche Quantität von den Quellen binnen drei Stunden geliefert wird. Legt man den obigen gewiss nicht überschätzten Jodgehalt zu Grunde, so produciren daher die Quellen binnen 24 Stunden eine Wassermenge, in der sich circa 8 Gramm Jod befinden. Die continuirliche Förderung eines solchen Stoffes aus bedeutenden Tiefen des Erdinnern durch ein Mittel, welches denselben auf weite Entfernungen verbreitet, trägt wohl mit bei zur Erklärung, warum derselbe mittelst der scharfen Erkennungsmittel, die uns zu Gebote stehen, beinahe allenthalben aufgefunden werden könne, wie diess insbesondere die Untersuchungen von Chatin gezeigt haben.

II. Das Erzvorkommen zu Rochlitz am Südabhange des Riesengebirges.

Von Paul Herter und Emil Porth.

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Vorwort.

Am böhmischen Abhange des Riesengebirges, und zwar in dem Dorfe Rochlitz, ist an mehreren Puncten schon vor einigen Jahrhunderten Bergbau auf Kupfer- und Silbererze getrieben worden. Ueber die Zeit, in welcher diess geschah, existiren keine genauen Notizen. Nur Vermuthungen sind zulässig durch einzelne Umstände, wie z. B. durch die in einem alten Stollenort eingehauen gefundene Jahreszahl 1401, durch das Auffinden von Menschenknochen, Werkzeugen und verbrannter Zimmerung, durch noch sichtbare Feuersetz-Spuren am Anfange der alten Baue und Schuss-Bohrlöcher am Ende derselben. Diese Anhaltspuncte sind in keinem Widerspruche mit der unter der dortigen Bevölkerung herrschenden Sage, dass diese Bergbaue im 30-jährigen Kriege durch Gewalt ausser Betrieb kamen, dass die hinein geflüchteten Menschen durch Anzündung der Zimmerung getödtet wurden u. s. w.

Im Jahre 1853 besuchte ich jene Gegend und wurde durch die in grosser Menge auf den alten Halden liegenden Kupfererze veranlasst, die alten Bergbaue aufzunehmen und einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Durch meinen Vater Jur. Dr. Wenzel Porth und mich wurde es daher kurz darauf unternommen, die alten Gruben zu gewältigen, und nach kaum einem Monat zeigten die Aufschlüsse bereits eine bedeutende Menge anstehender Erze von nicht geringem Metallgehalt. Im Jahre 1856 ging die Untersuchung an das Warschauer Handlungshaus Gustav Landau & Comp. über, welches sie bis jetzt fortführt.

Die im Laufe von mehr als 4 Jahren gemachten Aufschlüsse lieferten so interessante Resultate, namentlich in Bezug auf die Ober-Rochlitzer Erzlagerstätte, die die bedeutendste dieser Gegend ist und die höchst eigenthümliche Bildungsverhältnisse zeigt, dass hiedurch mein Freund Paul Herter, gegenwärtig Berg- und Hütteninspector in Starkenbach und Rochlitz, und ich veranlasst wurden, die Rochlitzer Erzlagerstätten in geognostischer, mineralogischer, chemischer und paragenetischer Hinsicht gemeinsam zu bearbeiten. Wir vertheilten die Arbeit so, dass Herter die chemischen Untersuchungen und die Lagerungsverhältnisse der Bergbaue, ich die geognostischen Verhältnisse der Umgebungen und die mikroskopischen und paragenetischen Untersuchungen der einzelnen Fossilien vornahmen.

Es gereicht mir zur höchst angenehmen Pflicht, hier in meines Freundes Herter und in meinem Namen dem Herrn Berggeschwornen Jahn in Rochlitz den wärmsten Dank auszusprechen für die rege Theilnahme, womit er unsere Arbeit unterstützte, für die wichtigen Notizen, die nur er als unermüdeter und mit grossem Verständniss in die Details eingehender Beobachter bei den Grubenbefahrungen uns geben konnte.

Wien, den 28. März 1858. Emil Porth.

An die Granitmassen, welche den Kamm des Riesengebirges constituiren, legen sich mit sehr regelmässigem ost-westlichem Streichen und südlichem Einfallen von 40 — 60° die ihrem petrographischen Charakter nach ausserordentlich variablen Schichten der krystallinischen Schiefer. Zwischen den Querthälern der

grossen und kleinen Iser nehmen von Siehdichfür bis Seifenbach Gneisse, von da ostwärts Quarzschiefer das tiefste Niveau ein [1]), häufig in vielfachem Wechsellager mit entschiedenen Glimmer- und Amphibolschiefern, letzterer in der Regel durch einen bedeutenden Gehalt an Magneteisen ausgezeichnet, welches in kleinen Körnchen und Krystallen in der ganzen Masse gleichförmig vertheilt auftritt. Zu diesen Gesteinen kommen noch an zwei Puncten in dem untersuchten District, nämlich zu Sohlenbach und Ober-Rochlitz, Urthonschiefer hinzu, die regelmässig in die übrigen Gesteinsschichten eingelagert, auch im Streichen allmählich in dieselben übergehen; also hier gerade den untersten Niveaux der Formation als ein ziemlich verbreitetes Glied angehören. Ausserdem treten in Sohlenbach noch eigenthümliche Gesteine zunächst an einem isolirten, innerhalb der krystallinischen Schiefer befindlichen Granitvorkommen mit Schiefereinschlüssen auf, welche aus abwechselnden Lagen von typischen Thonschiefern, gewundenen Glimmerschiefern und Quarzschiefern und Bänken von einem gebänderten Gemenge von Kalk und einem rauchgrauen oder graugrünen dichten Silicat (Epidot oder Malakolith) bestehen, in dem häufig Quarzknollen mit in ihren Hohlräumen ausgeschiedenen grünen Hornblendekrystallen stecken. Während der leicht zerstörbare Glimmerschiefer sanfte Thäler oder ebene Flächen bildet, treten die dem Einflusse der Atmosphärilien weniger zugänglichen Quarzgesteine in schroffen und zackigen Klippen hervor, nehmen die höchsten Puncte der Gegend ein und bilden Kämme zwischen den einzelnen Thälern.

In der Quarzschieferzone, jedoch schon an ihrer südlichen Gränze, wo Glimmerschiefer zu prävaliren beginnen, liegt das weite und tief eingeschnittene Thal des Hüttenbaches, welches sich von der Kesselkoppe bis an die grosse Iser erstreckt. In seinem unteren Verlauf, so weit derselbe auf der Karte Taf. I angegeben ist, begleiten zwei mächtige Kalklager die Thalbildung. Das Liegendere von beiden erstreckt sich in einer Mächtigkeit von 30 bis 80 Klaftern von Sohlenbach durch Ober- nach Nieder-Rochlitz bis hart an die Iser, ohne jedoch den Fluss zu durchsetzen.

Durch eine etwa 200 Klafter mächtige Zwischenlage von glimmerigen und quarzigen Schiefern getrennt, tritt der hangendere Kalkzug von viel bedeutenderer Mächtigkeit, aber geringer Längenausdehnung zu beiden Seiten des Hüttenbaches in Nieder-Rochlitz auf, und streicht mit einer stumpf ausgezackten Gränze bis an die Iser. Noch beträchtlich im Liegenden des ersten Lagers findet sich endlich ein drittes fast stockförmiges auf dem rechten Ufer der Iser mitten im Gebiete der entschiedensten Quarzschiefer.

Das vorwaltende Material dieser drei Einlagerungen ist ein grobkrystallinisch-körniger Kalk, der alle Farbennuancen vom Schneeweiss durch Bläulichgrau und Rauchgrau bis fast ins Schwarze durchläuft. In der Mitte der Massen pflegt der Kalk rein zu sein, ist dann bänkig zerklüftet, ohne eine Spur von Schichtung. An den Rändern tritt diese deutlich hervor, wo Talk häufig vorzukommen pflegt und in Verbindung mit Kalk, und im vielfachen Wechsellager mit reinen Kalkschichten einen Kalk-Talkschiefer zusammensetzt, der sich vom gewöhnlichen Talkschiefer dadurch unterscheidet, dass Kalk die Stelle des Quarzes einnimmt.

Die drei erwähnten Kalklager zeichnet das massenhafte Vorkommen eines eigenthümlichen Fossils vor allen übrigen in dem Schieferterrain so zahlreichen aus. Herr Prof. Reuss [2]) hat zuerst die Identität dieses Minerals mit dem Mala-

---

[1]) Nur im grossen Kessel am Ursprung der kleinen Iser tritt wieder Gneiss, jedoch im Hangenden von Quarzschiefer, auf.

[2]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXV, Seite 557.

kolith der skandinavischen Erzlagerstätten erkannt. Ebenso wie der Talk, ist er ein untergeordnetes, aber weit verbreitetes Glied der Kalkbildungen. Häufig bildet er mehrere Fuss mächtige reine Bänke, durch Verbindung mit Kalk und Talkkalkschiefer entstehen Gesteine, welche an manchen Localitäten die reinen Kalke fast ganz verdrängen. Stets bildet er der allgemeinen Schichtung conform eingelagerte Platten oder linsenförmige Massen, die sich auf kurze Distanzen verdrücken, auskeilen und wieder anlegen; kurz er verhält sich den Kalken gegenüber gerade so, wie diese zu den krystallinischen Schiefern im Grossen. Der reine Malakolith ist ein festes, krypto-krystallinisches Gestein von splittrigem bis erdigem Bruch. Eine genauere mineralogische Charakteristik derselben theilt Herr Prof. Reuss am angeführten Orte mit, wir verweisen daher auf diese. Häufig genug nimmt der Malakolith eine krystallinisch-fasrige Textur an, und bildet so ausgezeichnete Asbeste, die entweder mit kalkigen Intermedien ein schiefriges Gestein erzeugen, welches dem Kalk-Talkschiefer manchmal zum Verwechseln ähnlich wird, oder auf kleine Trümmer die Gesteinsbänke durchsetzen. Vorzugsweise häufig und bisweilen in grösseren reinen Partien ausgeschieden, tritt der Malakolith-Asbest an der südlichen Gränze des hangendsten Kalkzuges auf.

Quantitativ tritt der Feldspath gegen die Malakolithe und Talke zurück; ist aber für die Gränzbildungen nicht minder charakteristisch als diese. Bisweilen, namentlich in den Bauen der Julien-Grube zu Ober-Rochlitz kommen reine Concretionen von grobkrystallinischer Structur vor, in denen sich die Blätterdurchgänge, die einzelnen Krystallindividuen mit Deutlichkeit erkennen lassen; in Nieder-Rochlitz dagegen liegen die Feldspathkrystalle porphyrartig im Kalk eingebettet und bekleiden mitunter die Wände von Hohlräumen mit schön ausgebildeten Krystalldrusen.

Es bleibt zu erwähnen, dass in Ober-Rochlitz, obschon als Seltenheit, Disthen in stengligen Aggregaten, schmutzig dunkelgrün-grau von Farbe auf den Kluftflächen des Malakoliths von uns beobachtet worden ist.

Vorzugsweise an den Malakolith gebunden, und seltener von ihm aus in den angränzenden Kalkbänken findet sich eine eigenthümliche Erzführung.

Schwefelverbindungen von Kupfer, Blei, Zink und Eisen sind fein eingesprengt oder auf kleinen Schnüren, oder auf den Wänden von Klüften angeflogen durch die ganze Gesteinsmasse vertheilt. Die metallischen Fossilen kommen zwar sparsam aber in sehr bedeutenden Räumen verbreitet vor; bloss Blende zeigt sich in dem hangendsten Kalkzug hie und da in grösseren compacten Massen von krystallinisch-körnigem Gefüge und röthlichbrauner Farbe. Die zahlreichen Puncte, an welchen durch Schurfarbeiten derartige Erzvorkommnisse aufgedeckt sind, finden sich auf der Karte Taf. I. Das Vorkommen entspricht den bekannten Fall-Bändern Norwegens, namentlich der Gegend von Kongsberg, wo Schwefelkies, Kupferkies und Blende ausserordentlich fein eingesprengt gewissen Schichtenzonen eigenthümlich sind. Hier wie dort bildeten sich die Erzpartikel gleichzeitig und auf demselben Wege wie die sie einschliessenden regulär abgelagerten Gesteinsschichten, als deren accessorische Gemengtheile sie anzusehen sind. Von einer Erzlagerstätte im gewöhnlichen Sinne des Wortes, als etwas von dem Nebengestein genetisch Verschiedenem, kann hier nicht die Rede sein.

Spuren von einer Concentration der Erze, wie sie auf Fallbändern häufig ist, finden sich ausser dem schon erwähnten derberen Vorkommen der Blende auch in den reicheren und vielleicht bauwürdigen Erzanbrüchen, welche eine Schurfarbeit am Einfluss des Hüttenbaches in die Iser aufgedeckt hat. Hier ist eine keilförmige Masse von etwa 10 Klafter langer Ausdehnung in ostwestlicher Richtung und 6 bis 7 Klafter flacher Teufe, aus Kalk-Talkschiefer, dichtem und

asbestartigem Malakolith bestehend, den umgebenden Gesteinsschichten angereihet.

Die Mineralspecies, deren Vorkommen in der beschriebenen Weise bisher beobachtet wurden, sind:

1. Kupferglanz und Buntkupfererz, meist innig gemengt und durcheinander gewachsen.
2. Kupferkies.
3. Antimonfahlerz, als Anflug auf Klüften häufig.
4. Antimonglanz in kleinen spiessigen Krystallen, bisher nur sparsam in einem Schurf in der Nähe des Schier'schen Gasthauses in Nieder-Rochlitz gefunden.
5. Gediegen Silber, platten- und drathförmig in kleinen Mengen auf Fahlerz, Kupferglanz, Buntkupfererz oder Kupferkies aufsitzend, scheint eine Ausscheidung dieser mit Silber überladenen Mineralien zu sein. Das Vorkommen wurde bisher nur in dem Schurfbau am Einfluss des Hüttenbaches in die Iser beobachtet.
6. Zinkblende.
7. Schwefelkies.

An diesen Erzen ist ein Silbergehalt eigenthümlich, der sich so vertheilt, dass die Blenden den geringsten ($^1/_2$ bis 1 Loth per Centner) besitzen, der Bleiglanz einen mittleren von 3 bis 8 Loth und die Kupfererze den höchsten, der im Fahlerz bis auf 50 Loth steigt. — Ja selbst in Malakolithstücken, welche unter der Loupe keine erkennbaren metallischen Einschlüsse verrathen, zeigten sich bei der Cupellation Spuren von Silber; eine neue Bestätigung von der ungemeinen Verbreitung dieses Metalls, welche Durocher und Malagutti nachgewiesen haben.

Innerhalb unseres Districtes findet sich eine bedeutend mächtigere Erzablagerung als die erwähnten, welche im Gegensatz zu jenen als eine secundäre bezeichnet werden muss.

Hart an dem östlichen Ende des grossen Kalkzuges, da wo die von Starkenbach nach Rochlitz führende Chaussée in das Rochlitzer Thal hinabsteigt, treten die Malakolithe und ihre Begleiter an der hangenden Kalkgränze in grösster Entwicklung auf, die nach dem Aufschlusse der verlassenen, seit dem Jahre 1853 wieder aufgewältigten Grubenbaue und neueren Schurfarbeiten wenigstens 50 Klafter Mächtigkeit besitzt. Im Streichen dagegen keilen sich diese Gesteine auf nicht grosse Entfernung hin aus, so dass sie zu beiden Seiten des Hauptförderschachtes schon in etwa 80 Klafter Entfernung in reine Kalke verlaufen.

Das Streichen der ungestörten Gesteinsschichten ist als Mittel aus vielen Beobachtungen Stunde 19, 10°, das Einfallen 35° in Stunde 13, 10°. Diesen regelmässigen Schichtencomplex durchsetzen unter abweichendem Streichen und Fallen zwei Hauptklüfte, α, β, in der auf Fig. 2 dargestellten Weise. Wenn auch in sehr wechselnder Mächtigkeit und vielfacher Unterbrechung lassen sich doch beide mit Bestimmtheit innerhalb des ganzen durch den Bergbau aufgeschlossenen Raumes verfolgen; α die hangendere in einer Längenausdehnung von 90 Klafter, und β die liegendere auf 40 Klafter. Die Kluft α gabelt sich, wie Fig. 6 zeigt, und sendet ein widersinnig fallendes Trumm γ aus, dessen Durchschnittslinie mit β überall durch eine sehr auffallende sattelförmige Biegung der unterliegenden Gesteinsschichten bezeichnet wird, und auf eine Distanz von 24 Klaftern verfolgt ist. In jeder Beziehung zeigen diese Klüfte die grösste Aehnlichkeit mit den sogenannten faulen Gängen verschiedener Gangreviere. Ihre Ausfüllungsmasse besteht aus mildem, schmierig-seifenartigem Letten oder ocherigen Substanzen, welche

häufig Bruchstücke anstehender Schichten, Quarzbrocken, Feldspath und Kalkspath in Knollen, Schnüren oder Nestern enthalten. Vorherrschend sind es mechanische Producte einer unter ausserordentlichem Druck stattgefundenen Reibung, auf welche auch die so häufig vorkommenden unverkennbaren Rutschflächen hindeuten. Alle an die Klüfte stossenden Gesteinsschichten zeigen eine durch chemische Agentien hervorgerufene Zersetzung, welche sie endlich in mürbe Letten oder kaolinartige Massen auflöst, neben einer starken mechanischen Zerklüftung, in der ein Parallelismus deutlich genug in der schiefwinklig-parallelepipedischen Absonderung der reinen und festen Malakolithbänke hervortritt. Diese Zerstörungserscheinungen zeigen sich in grösster Intensität an den unmittelbaren Berührungsflächen, verringern sich allmählich und verschwinden gewöhnlich in 1 Klafter Entfernung von denselben völlig; so weit aber dieselben zu verfolgen sind, ist jede Absonderungsfläche der Malakolithe mit Dendriten und mit mehr oder weniger starken Anflügen eines eigenthümlichen Minerals bekleidet, das nach Herrn Prof. Reuss identisch mit Scherer's Neolith ist. Die Dendriten, oft von der zierlichsten Zeichnung, gehen von Dunkelkaffeebraun in Sammetschwarz über, je nachdem der eine oder der andere ihrer drei wesentlichen Bestandtheile prävalirt, welche die Oxydhydrate von Mangan, Eisen und Kupferoxyd sind; Gemenge, welche übrigens auch in derben Ausscheidungen auf den Klüften selbst sehr häufig vorkommen.

Der Neolith bildet einen fettig eisenartig anzufühlenden Ueberzug, der da, wo er eine Stärke von einigen Linien erreicht, gern eine stenglige, schiefwinklig gegen die Kluftflächen gerichtete Absonderung besitzt. Seine Farbe ist in der Regel schmutzig pistaciengrün, zeisiggrün oder leberbraun.

Oberhalb der von β und γ gebildeten Sattellinie erweitert sich die Zerstörungszone keilförmig gegen die Erdoberfläche zu einem Raume, dessen Gestalt aus den Zeichnungen Fig. 4—8 ersichtlich ist. Nur innerhalb desselben tritt eine bedeutende stockförmige Quarzmasse auf, welche häufig grosse scharfkantige Schichtenfragmente einschliesst und ihrerseits dagegen in die geknickten und gebogenen Schichten eindringt, nirgend aber gegen dieselbe scharf und oberflächig begränzt ist. In der Nachbarschaft der massigen Quarze erreicht die Veränderung der ursprünglichen Gesteinsschichten ihr Maximum.

Von sämmtlichen Klüften, weit stärker aber von den Quarzen, und hier vorzugsweise gegen ihr Ausgehendes und Hangendes zu findet eine Imprägnation aller Gebirgsglieder mit verschiedenen metallischen Fossilien Statt. Die Kluftausfüllungen und die Quarze selbst führen vereinzelte Erznester; während gewisse zersetzte, und dadurch für die metallischen Solutionen permeable Gesteinsschichten der oberen Teufen bis auf 10 Klafter und mehr im Streichen und Fallen stark erzführend sind.

Die Erze selbst sind der Hauptmasse nach wasserhaltige Silicate, Carbonate und freie Metalloxyde treten zurück, Schwefelverbindungen finden sich nur als Seltenheit. Die gewöhnlichsten metallischen Basen sind Kupfer, Blei, Zink, Eisen und Manganoxyd. Als wesentlicher elektronegativer Bestandtheil tritt in manchen Verbindungen Antimonoxyd, Antimonsäure und Arsensäure auf. Reine, doch nach stöchiometrischen Gesetzen zusammengesetzte Mineralspecies sind selten, dagegen sind es die mannigfaltigsten und variablesten Gemenge, wie sie theils diesem Fundort eigenthümlich, theils anderswo nur als Seltenheiten vorkommen, welche dieser geognostisch so merkwürdigen Lagerstätte auch einen ganz besonderen mineralogischen Charakter verleihen.

Wollen wir ein System in das chaotische Gewirr von massigen und geschichteten, tauben und erzführenden Gesteinen von Zerstörungen und Reproductionen

zu bringen versuchen. so muss es gestattet werden, das Gebiet der Hypothese zu betreten; eine Freiheit, von der wir jedoch nur den eingeschränktesten Gebrauch machen werden.

Wie an allen in dem Vorhergehenden erwähnten Puncten, wurden auch hier die Malakolithe und ihre Begleiter mit ihrem primitiven Erzgehalt abgesetzt. Einen Beweis hierfür finden wir in dem häufigeren und fallbandartigen Vorkommen von Schwefelmetallen in den unafficirten Schichten ausserhalb unserer Zerstörungszone. Vielleicht durch unregelmässige Contraction unter der Austrocknung, oder irgend ein anderes mechanisches Agens, über dessen Natur uns höchstens vage Vermuthungen zustehen, entstanden Spalten und Sprünge, unter denen sich die drei Klüfte α, β und γ vor zahlreichen anderen nur durch grössere Ausdehnung und Regelmässigkeit des Verlaufes auszeichnen. Mit der Zerklüftung mussten natürlich partielle Senkungen Hand in Hand gehen; die beschriebenen Reibungsproducte füllen Räume von einer Mächtigkeit aus, welche einen Schluss auf das kolossale Gewicht der dislocirten Massen erlaubt. Zwischen den Klüften wurde der Schichtenverband gelockert, so dass wir uns alles innerhalb unserer jetzigen Zerstörungszone als eine lose Trümmeranhäufung mehr oder weniger grosser Bruchstücke zu denken haben.

In einer späteren Periode erfolgte die Bildung der Quarze, welche Schichtenfragmente einschliessen und Trümmer verkitten, wie diess sehr deutlich an der im Profil Fig. 6 dargestellten Localität und in der Fig. 2 gegebenen Abbildung des oberen Tagebaues zu sehen ist.

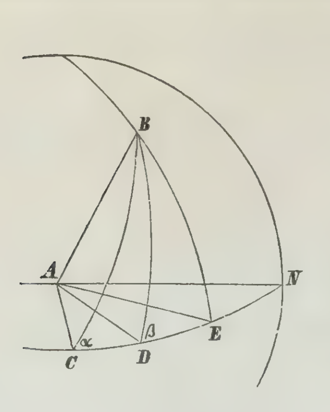
In den Quarzen sehen wir den Absatz heisser Quellen oder Dampfströme, welche aus der Tiefe auf den vorhandenen Spalten hervorbrachen. Unter dem bedeutenden Druck der darüber liegenden Massen erhielten die Dämpfe eine Dichtigkeit, welche sie vorzugsweise zur Auflösung von Kieselerde befähigte. So erklärt sich die Zersetzung der den Klüften benachbarten Schichten zu zerreiblichen milden Massen, in denen die unlöslichen Basen im Gegensatz zu den frischen festen Gesteinen prävaliren. In dem Maasse als auf dem Wege nach oben der Druck und durch ihn Dichtigkeit und Temperatur der Dämpfe abnahmen, verminderte sich auch ihr Auflösungsvermögen, und Kieselerdehydrat schlug sich nieder; vollständig geschah diess, sobald die Solution in den mit lockeren Massen erfüllten Raum trat, wo sie nur dem damaligen Atmosphären-Druck ausgesetzt waren. So erklären sich die von unten gegen die Oberfläche hin zunehmenden Dimensionen des Quarzstockes und sein völliges Verschwinden in einer gewissen Teufe.

Ausser den Dämpfen haben wir eine Exhalation von Fluor anzunehmen, um das Vorkommen eines derben lichtviolblauen Flussspathes zu erklären, eine Substanz, welche nirgend in den unafficirten Schichten vorkommt, aber in der Nähe der massigen Quarze gar nicht selten ist, und sich gerade so im Wechsellager mit Malakolith findet, wie der kohlensaure Kalk, dem sie ihre Entstehung verdankt.

Noch lange nach Auflösung und Absatz der Kieselerde, in der sich die Hauptthätigkeit der Dampfexhalationen documentirt, durchströmten heisse und saure Wasser Gesteinsschichten, denen wir einen primitiven Metallgehalt zuschreiben, und lösten natürlich die Erze auf, um wieder Metalloxyde an denjenigen Puncten niederzuschlagen, wo die Solution mit stärkeren Basen, namentlich mit kohlensaurem Kalk, in Berührung trat. So lange die Kieselerde ihr Hydratwasser und ihre dadurch bedingte Verbindungsfähigkeit bei relativ niedriger Temperatur nicht verloren hatte, entstanden aus den Oxyden wasserhaltige Silicate. Von allen metallischen Basen scheint das Kupferoxyd besonders leicht

derartige Verbindungen eingegangen zu sein. Eine Reihe von Umwandlungs- und Verdrängungsprocessen findet von nun ab Statt, von denen die paragenetische Untersuchung der Mineralspecies Zeugniss ablegt. Ja sogar gegenwärtig sind chemische Actionen in dieser uralten *venia verbo* Fumarole nicht völlig erloschen. Noch immer dauert die Bildung des Neoliths fort, den wir in der Grube bisweilen als eine braune Flüssigkeit von Syrupsconsistenz angetroffen haben, welche an der Luft nach einiger Zeit zu dem Minerale mit all seinen charakteristischen Eigenschaften erstarrte.

Aus der bekannten Lage der Gesteinsschichten und der des Quarzstockes, dessen Streichen Stunde 23 und dessen Einfallen 80° in Stunde 17 ist, ergibt sich die Lage ihrer Durschschnittslinie, oder vielmehr für einen ganzen Schichtencomplex einer Ebene, nämlich der Verticalen durch jene Linie, welche als Axe der Erzinfiltration anzusehen ist. — Eine sehr einfache stereometrische Betrachtung bestimmt die Lage dieser wichtigen Linie im Raume. In dem beigefügten Holzschnitt stellen die grössten Kreise *ABC* eine Schicht, *A B D* den Quarzstock, beide als Ebene gedacht, vor; die Lage ihrer Durchschnittslinie *A B* wird bestimmt, wenn der durch *B* gelegte Meridianbogen $BE = \gamma$ (die Breite des Punctes *B*) und der Aequatorialbogen $EN = \varphi$ (der Azimuthalabstand von *A E*, von einer bestimmten Linie, der Nord-Südlinie *N A*) bekannt ist. Durch Beobachtung gegeben sind α und β die Fallwinkel und Bogen, das Streichen der beiden Ebenen. Durch Auflösung der beiden sphärischen Dreiecke *C B E* und *D B E* ergibt sich, wenn man der Kürze wegen bezeichnet:



$$NC = \varphi;\ ND = \chi;\ \varphi - \psi = x;\ \varphi - \chi = \rho.$$

1) $tang.\ \nu = tang.\ \alpha\ sin.\ x = tang.\ \beta\ sin.\ (x - \rho).$

2) $cotang.\ x = cotang.\ \rho - \dfrac{tang.\ \alpha\ cotang.\ \beta}{sin.\ \rho}.$

In Graden ausgedrückt sind die beobachteten Werthe:

$$\alpha = 35$$
$$\varphi = 65$$
$$\beta = 80$$
$$\chi = 15$$
$$\rho = 50.$$

Diese substituirt, ergeben:

$$\psi = 9^\circ\ 8' \text{ oder } 23^h\ 4^\circ$$
$$\nu = 30^\circ\ 6'.$$

Zahlen, welche mit den direct beobachteten sehr gut übereinstimmen. Von dieser Infiltrationsaxe aus folgt die Erzführung dem allgemeinen Streichen und Fallen auf variable Distanzen.

Unter der Sattellinie fehlen überall die Quarze, ebenso wie in den südlichen Theilen der auf dem Risse Fig. 2 angegebenen Strecken, hier geht eine bedeutend ärmere Erzführung unmittelbar von den Klüften aus.

Eine zweite kleine Quarzmasse, wie Fig. 2 zeigt, ohne Zusammenhang mit der beschriebenen, liegt unmittelbar unter Tage in dem Schachte Nr. II. Sie besitzt ebenfalls eine keilförmige, von unten nach oben sich erweiternde Gestalt, und füllt die an dieser Stelle ungewöhnlich weite Kluft *a* ganz aus (Profil V, Fig. 2),

die jedoch, wie der auf ihrem Verflächen abgesunkene Schacht Nr. II zeigt, sehr bald ihre gewöhnlichen Dimensionen annimmt. Die mit den Quarzen verbundene Erzführung liegt hier mehr in compacten linsenförmigen Massen auf der Kluft selbst, als in den angränzenden Schichten.

Höchst wahrscheinlich existiren ausser diesen beiden Erzlagerstätten in der Rochlitzer Gegend noch andere ganz ähnliche, wenigstens besteht ein nicht unbeträchtlicher Haldenzug in Nieder-Rochlitz auf dem hangendsten Kalklager aus denselben Erzen und Neben-Gesteinen, wie die Ober-Rochlitzer. Die Auffindung ihrer Lagerstätte ist bis jetzt, trotz vieler Schurfarbeiten, noch nicht gelungen.

Die in Ober-Rochlitz beobachteten Mineralvorkommnisse sind folgende:

1. Ein wasserhaltiges Kupferoxydsilicat constituirt in Verbindung und Gemenge mit vielen anderen Mineralsubstanzen das verbreitetste Erz der ganzen Lagerstätte. Die chemischen und physicalischen Charaktere der hierher zu zählenden Substanzen sind ausserordentlich schwankend, doch lassen sich im Grossen und Ganzen zwei freilich in einander verlaufende Gruppen von Vorkommnissen unterscheiden, die in ihrem typischen Auftreten folgendermaassen charakterisirt werden:

α. Traubige, nierenförmige Anhäufungen, ihrem morphologischen Zustande wie ihrem Verhalten zum polarisirten Lichte nach dem Chalcedon gleichend, welche Hohlräume bekleiden, schwach pellucid, starker Glasglanz, Farbe himmelblau. Vor dem Löthrohre schwierig zur schwarzen Schlacke schmelzbar. Im reinsten Zustande identisch mit Kupferblau Breithaupt. Specifisches Gewicht 2·652. Ausser Kieselerde, Kupferoxyd und Wasser nur Spuren von Blei- und Zinkoxyd.

β. Vollkommen amorphe Massen von unebenem erdigem bis muschligem Bruch, mild bis zwischen den Fingern zerreiblich; einzelne dem Steinmark in physicalischen Eigenschaften nahestehende Varietäten fühlen sich seifenartig an; in Bezug auf Härte und specifisches Gewicht finden grosse Schwankungen Statt. Vor dem Löthrohre schmelzen alle hierher gehörigen Substanzen sehr leicht zur schwarzen oder rothbraunen Kugel.

β. 1. Steinmarkartige Substanzen. Amorph, Bruch vollkommen muschlig, stark an der Zunge adhärirend, ausserordentlich hygroskopisch, undurchsichtig, fettig anzufühlen. Farbe von himmelblau bis schwach bläulichweiss und milchweiss, andererseits von grasgrün, zeisiggrün, in ein mattes gelblichgrün verlaufend. Frisch aus der Grube gefördert sind die Farben lebhaft, durch Verlust der Feuchtigkeit aber werden sie sehr matt, lassen sich aber durch Anfeuchten wieder herstellen.

Durch Einwirkung selbst sehr verdünnter Mineralsäuren werden die Metalloxyde leicht aufgelöst, ein schneeweisses, an den Kanten durchscheinendes Skelet in Gestalt der angewandten Stücke bleibt zurück, welches aus sämmtlicher Kieselerde, dem grösseren Theil der in der Substanz enthaltenen Thonerde, Kalk und Magnesia besteht, vor dem Löthrohre unschmelzbar ist, mit Kobaltsolution geglüht eine intensiv blaue Farbe annimmt. Selbst feines Pulver mit heisser concentrirter Salzsäure behandelt, lässt nie die Kieselerde gallertförmig zurück. Im Glaskolben erhitzt verlieren diese Mineralien viel Wasser und färben sich je nach ihrem grösseren oder geringeren Kupfergehalt kohlschwarz bis leberbraun; in allen Fällen aber werden sie sehr hart. Die chemische Zusammensetzung dieser Substanzen ergab sich *a* für eine gelblichgrüne, *b* für eine licht himmelblaue Masse, beide bei 100° getrocknet:

	a.	b.
Kieselerde	42·926	43·434
Kupferoxyd	16·115	29·369
Bleioxyd	1·728	5·052
Zinkoxyd	7·430	0·502
Kalkerde	2·000	1·535
Magnesia	4·455	0·334
Thonerde	5·561	9·855
Eisenoxyd	10·074	2·077
Wasser	9·228	8·610

In beiden Varietäten findet sich ein beträchtlicher Silbergehalt, nämlich in *a* 13 Pfundtheile (1 Pfundtheil = $^1/_{10000}$ Ctnr.), in *b* 23·5 Pfundtheile. Auf 1 Ctnr. Kupfer berechnet gibt *a* 99·18 und *b* 98·38 Pfundtheile.

Die specifischen Gewichte bestimmen sich für $a = 3·034$, für $b = 2·773$.

Um den hygroskopischen Wassergehalt dieser und ähnlicher Substanzen auf einfache Weise zu bestimmen, wurde das specifische Gewicht der lufttrockenen, d. h. längere Zeit hindurch in einem Wohnzimmer aufbewahrten Stücke ermittelt; aus demselben und dem specifischen Gewicht der bei 100° getrockneten Masse ergibt sich der gesuchte hygroskopische Wassergehalt w in Procenten des Gewichtes der lufttrockenen Masse

$$w = 100 \frac{\sigma_1 - \sigma}{\sigma_1 - 1}$$

wo σ_1 das specifische Gewicht der absolut trockenen, σ das der lufttrockenen Masse bezeichnet.

Für σ die Werthe 2·218 und 2·087 eingeführt, ergibt den procentalen hygroskopischen Wassergehalt der Varietät

$a = 40·11$ Procent, für $b = 38·69$ Procent.

β. 2. Amorph, erdig, zwischen den Fingern zerreiblich, milchweiss, mit starkem Stich ins Blaue.

Kupferoxyd	6·26 Procent,
Silber	1·4 Pfundtheile, oder auf
400 Kupfer	28 Pfundtheile.

β. 3. Amorph, dicht, Bruch muschlig bis splittrig, Härte 3 — 4, dunkel himmelblau; specifisches Gewicht 2·823.

Kupferoxyd......... 40·7 Procent.

β. 4. Dem vorigen sehr ähnlich, nur durch eine dunkle smaragdgrüne Farbe verschieden und durch einen starken Zinkgehalt ausgezeichnet. Specifisches Gewicht 2·932.

Kupferoxyd	25·05 Procent,
Silber	2·4 Pfundtheile, auf 100 Pfund
Kupfer	12 Pfundtheile.

Die Mineralien der *α*-Gruppe stimmen in ihren Eigenschaften, wie auch in ihrer qualitativen Zusammensetzung mit dem Kupferblau Breithaupt überein. Zink- und Bleioxyd, die sich in variablen Mengen neben Kupferoxyd finden, vertreten dasselbe; Thonerde und Eisenoxyd dagegen, welche neben den Basen der Form $\dot{R}$ die *β*-Gruppe charakterisiren, finden sich nur in Spuren. Schon die bestimmte kuglig-traubige Aggregation, noch mehr aber die krypto-krystallinisch-strahlige Textur machen es wahrscheinlich, dass diese Mineralien eine bestimmte Zusammensetzung haben, welche der Formel $\dot{R}_3 \ddot{Si}_2 +$ aq. des Kieselmalachits entspricht.

Die β-Gruppe ist, wie schon erwähnt, durch einen bedeutenden Gehalt an Basen der Form $\ddot{\bar{R}}$ ausgezeichnet; versucht man die beiden mitgetheilten Analysen zu berechnen, so ergeben beide ziemlich gut übereinstimmend $\dot{R}_3\ \dddot{Si}_2$ + aq. und $\ddot{\bar{R}}_2\ \dddot{Si}_3$ + aq. (Formel des Allophan). Die Mengen der beiden Silicate zu einander, eben so wie der Wassergehalt, stehen in beiden Fällen in keinem einfachen und rationalen Verhältniss; ein Beweis, dass die Substanzen in der That nur als Gemenge anzusehen sind, wodurch auch ihre schwankenden physicalischen Charaktere erklärt werden. Zu bemerken ist, dass alle stark zinkhaltigen Substanzen dieser Gruppe grüne Farbennuancen, die übrigen aber blaue besitzen. Die Substanzen der β-Gruppe bilden das verbreitetste Erz der ganzen Lagerstätte; wenigstens $^9/_{10}$ des ganzen Kupfergehaltes findet sich in ihnen. Grössere reine Ausscheidungen sind selten, stets fast findet eine innige Mengung mit dem Nebengestein Statt.

2. Allophan. Nur als dünner, traubig-kugliger Ueberzug von weisslichgrauer oder blauer Farbe auf den Kupferoxydsilicaten.

2. Neolith. Gelblich- bis zeisiggrüne Masse, theils erdig, zerreiblich, theils stänglig; erstere im Wasser zerfallend, specif. Gewicht 2·625, letztere 2·837. In der äusseren Flamme schwer an den Kanten schmelzbar; mit der Reductionsflamme behandelt, wird die Masse vom Magnete angezogen. Neben der Hauptbasis Magnesia ziemlich viel Zinkoxyd, Kalkerde, Eisenoxyd und Thonerde. Beide Varietäten besitzen einen Kupfergehalt, der ihren Uebergang in die β-Gruppe der Kupferoxydsilicate vermittelt.

4. Kupfermalachit, von den gewöhnlichen chemischen und physicalischen Eigenschaften, kommt bisweilen in kugligen Aggregaten mit radial fasriger Structur vor. Manche Malachite sind durch einen hohen Zinkgehalt ausgezeichnet. Ein inniges Gemenge von Silicaten und Malachit, welches durch Behandlung mit Säuren seine Zusammensetzung verräth, findet sich besonders auf der Lagerstätte am Schacht Nr. II ziemlich verbreitet.

Kupferlasur. Als dünner lasurblauer Ueberzug, sehr sparsam.

Kupferschwärze. Amorph, erdig, zwischen den Fingern zerreiblich bis pulverförmig, im reinsten Zustande ein sammtschwarzes Pulver als Ausfüllungsmasse von Hohlräumen in den Quarzen. Im Kolben verliert die Substanz viel Wasser. Sie ist auf Kohle leicht zur schwach magnetischen Schlacke schmelzbar, wobei die äussere Famme zugleich grün (vom Kupfer) und lasurblau (vom Blei) gefärbt wird. In Borax unter Manganreaction leicht löslich; mit Soda auf Kohle zu einem ductilen Metallkorn (Blei und Kupfer) reducirbar. In Salzsäure unter Chlorentwicklung vollkommen löslich. Die Hauptbestandtheile der Substanz sind Manganhyperoxyd, Eisenoxyd, Kupferoxyd, Bleioxyd und Wasser. Charakteristisch für dieses Vorkommen ist der Bleigehalt, der Kupferoxyd zu vertreten scheint. Eine der reinsten Varietäten enthielt:

Kupferoxyd	10·5	Procent,
Silber	4·5	Pfundtheile.

In sehr variablem Gemenge mit Eisenoxydhydrat, oft auch noch stark mit Erden verunreinigt, kommt diese Masse auf der Kluft a in der Gegend des Schachtes II sehr häufig vor. Ferner bildet sie die ausserordentlich verbreiteten Dendriten.

5. Ziegelerz. Erdige Masse von rostbrauner bis schmutzig ziegelrother Farbe, Strich rothbraun. In der Pincette unter Kupferreaction schwer zur magnetischen Schlacke schmelzbar. In Phosphorsalz bis auf ein schwaches Kieselskelet löslich. Die Perle zeigt warm die Eisenreaction, wird unter der Abkühlung grün; bei Behandlung mit der Reductionsflamme die charakteristische Kupferreaction. Mit Soda auf Kohle eine starke Schwefelreaction. Die geschmolzene Masse im

Achatmörser abgeschlämmt gibt Kügelchen von Kupfer und Flittern von metallischem Eisen.

Kupferoxydul......... 10·13 Procent,
Silber .... 14 Pfundtheile.

Das Ziegelerz, welches ein Gemenge von Brauneisenstein und Kupferoxydul ist, unterscheidet sich von der Familie der Schwärzen wesentlich durch das Fehlen des Mangangehaltes und durch seinen relativ hohen Silbergehalt, und gibt sich als ein Zersetzungsproduct von Buntkupfererz und Kupferkies zu erkennen, auf denen es gern einen Ueberzug bildet, während die Kupferschwärzen durch Auslaugung des Malakoliths entstanden sind, dem sie ihren Mangangehalt verdanken.

6. Antimonsäure haltige Kupferoxyde bilden eine der Rochlitzer Lagerstätte ganz eigenthümliche Reihe von Substanzen, welche ebenso wie die der Silicatgruppe als ausserordentlich variable Gemenge anzusehen sind, und daher auch sehr verschiedene physicalische Eigenschaften besitzen.

Alle hierher zu zählende Mineralien enthalten als elektropositive Bestandtheile: Kupferoxyd, Bleioxyd, Zinkoxyd, Silberoxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul; in manchen Varietät kommen statt der letztgenannten Substanzen die entsprechenden Oxyde vor; ferner Spuren von Kalkerde, Magnesia und Thonerde; als elektronegative Bestandtheile: Kieselerde, Arsensäure, Antimonsäure oder antimonige Säure bleibt vor der Hand dahingestellt. Ein nie fehlender Gehalt von Hydratwasser schwankt zwischen 8—11 Procent.

Die allen Varietäten gemeinsamen Charaktere sind:

Amorpher Zustand, Bruch muschlig bis erdig, leicht zersprengbar, spröde; Farbe dunkel pistaciengrün bis leberbraun und schmutzig gelbgrün; schwacher Fettglanz.

Im Kolben erhitzt, ausser Wasser nichts Flüchtiges, und decrepitiren dabei schwach, verlieren ihren Glanz und färben sich schmutzig braungrau. — In der Pincette unter Kupferreaction sehr leicht zur Kugel schmelzbar, die bisweilen vom Magnete angezogen wird. In Phosphorsalz mit Zurücklassung eines Kieselskeletes leicht löslich. Mit Soda auf Kohle geben sie einen starken Antimonbeschlag und Arsengeruch, und dabei ein sehr sprödes, leicht schmelzbares Metallkorn, welches durch fortgesetzte Behandlung mit der Oxydationsflamme sich zum ductilen Kupferkorn reinigen lässt und dabei einen starken Rauch von Antimonoxyd ausstösst. Bei Behandlung mit concentrirten Säuren lösen sich die elektropositiven Bestandtheile ziemlich vollständig, unter Ausscheidung eines schweren weissen Pulvers, welches aus Antimonsäure besteht.

Dunkel pistaciengrüne Masse, specif. Gewicht 3·874.

Kieselerde	14·238	Eisenoxydul	8·377
Antimonsäure	24·675	Kalkerde	2·158
Arsensäure	7·240	Magnesia	0·660
Kupferoxyd	31·489	Thonerde	0·221
Bleioxyd	0·679	Wasser	8·028
Silberoxyd	2·052		

Gelblich-grüne pechglänzende Masse durch hohen Bleigehalt ausgezeichnet, specif. Gewicht 3·982.

Kupferoxyd.......... 25·67 Procent,
Silber .... 119 Pfundtheile.

Erdig matte, leberbraune, zerreibliche Masse durch hohen Gehalt an Eisenoxyd ausgezeichnet, specif. Gewicht 3·654.

Kupferoxyd.......... 19·14 Procent,
Silber .... 22 Pfundtheile.

Schon die chemische Zusammensetzung macht die Entstehung der Glieder dieser Gruppe aus Zersetzung eines Antimonfahlerzes wahrscheinlich. Evident wird diese Entstehungsweise dadurch bewiesen, dass in der dunkelgrünen Varietät nicht selten Kerne von unzersetztem Schwefelmetall vorkommen. Aus ihr gehen durch Fortschreiten des Oxydationsprocesses unter Bildung von Eisenoxyd die übrigen Varietäten hervor. — Schwer zu erklären bleibt so nur der Bleigehalt.

7. Eine Substanz, in der ebenfalls die Oxydationsstufen des Antimons einen wesentlichen Bestandtheil ausmachen, bildet eine erdig-körnige, leicht zerreibliche Masse von zeisiggrüner bis citrongelber Farbe, kommt häufig als Ueberzug und in Hohlräumen der Quarzmassen in oberen Teufen vor; die vorwaltende Base in diesem Mineral ist Bleioxyd, so dass es sich in seiner Zusammensetzung gewissen sogenannten Bleinieren nähert.

Im Kolben erhitzt, sublimirt ausser Wasser nichts, die Farbe wird dabei dunkler bräunlichgelb.

In Phosphorsalz unter schwacher Kupferreaction und Hinterlassung eines Kieselskelets löslich.

Auf Kohle mit Soda starker Antimonbeschlag und ein ductiles Bleikorn.

Neben den bereits erwähnten Hauptbestandtheilen enthält die Substanz Kupferoxyd, Zinkoxyd, Eisenoxyd, Thonerde, Kalkerde, Kieselerde und Arsensäure. Nach Plattner's Löthrohrprobirkunst (Seite 328) enthält die Bleiniere von Nertschinsk, welche im Wesentlichen aus antimonigsaurem Bleioxyd besteht, alle aufgefundenen Nebenbestandtheile und ausserdem noch Schwefelsäure, und möchte daher wohl mit unserem Mineral identisch sein. Als Zersetzungsproduct sehr antimonreicher Bleiglanze finden sich ganz ähnliche Massen in der Sierra de España in der Nähe von Almazaron in so bedeutender Menge, dass sie hüttenmännisch verarbeitet werden. Die Bleiniere von Rochlitz enthält 34 Pfundtheile Silber, gehört also zu den reicheren Erzen.

8. Weissbleierz. Häufig in kleinen aber sehr deutlichen Krystallen von dem eigenthümlichen Demantglanz oder als krystallinische Masse von perlgrauer bis licht nelkenbrauner Farbe, starkem Fettglanz, der oft metallisch wird. Das Mineral findet sich vorzüglich häufig auf der Kluft a in den tieferen Horizonten der gegenwärtigen Baue. Silbergehalt 7 Pfundtheile.

9. Pyromorphit. Deutlich krystallisirt bisweilen, in strahlig-kugligen Anhäufnngen oder amorphen warzenförmigen Massen. Farbe zeisiggrün, gelblichgrün bis apfelgrün. Bestandtheile Phosphorsäure, Bleioxyd und ein nicht unwesentlicher Gehalt an Thonerde, so dass die Substanz sich ihrer Zusammensetzung nach dem Bleigummi nähert.

10. Mennig. Amorph, erdig zerreiblicher Anflug, morgenroth, Strich orange.

Im Kolben leicht schmelzbar zur krystallinischen, orangerothen Masse, die unter der Abkühlung gelb wird. Auf Kohle unter heftigem Aufschäumen zum Bleikorn reducirbar.

Wird das Mineral unter dem Mikroskop mit Salpetersäure behandelt, so gibt sich durch heftiges Aufbrausen ein Kern von kohlensaurem Bleioxyd zu erkennen, während braune Flocken von Bleihyperoxyd ungelöst bleiben.

11. Bleivitriol. Amorph, traubig, nierenförmig, grasgrün, Strich weiss, schwacher Fettglanz.

Im Kolben decrepitirt das Mineral, entfärbt sich und gibt nichts Flüchtiges aus.

In der Pincette unter intensiv azurblauer Färbung der äusseren Flamme sehr leicht zum weissen Email schmelzbar.

Auf Kohle für sich mit der Oxydationsflamme behandelt zum Email schmelzbar; beim Zusatz von Soda erfolgt aber unter Aufschäumen eine Reduction zu metal-

lischem Blei. Die Schlacke bringt auf Silberblech befeuchtet eine starke Schwefelreaction hervor. Die grüne Färbung rührt von sehr geringen Mengen Kupferoxyd her. Das Mineral ist unter allen untersuchten das einzige silberfreie.

12. Galmei. Strahlig-kuglige Zusammenhäufungen, durch einen geringen Kupfergehalt licht himmelblau gefärbt, Demantglanz, pellucid im hohen Grade.

Im Kolben heftig decrepitirend, gibt das Mineral viel Wasser.

Mit Kobaltsolution befeuchtet und in der Pincette geglüht, erhält es ein fast so intensitives Blau als Thonerde. In Salzsäure unter starkem Gelatiniren zersetzbar. Silbergehalt 0·5 Pfundtheile.

13. Gediegen Silber kommt selten in geringen Mengen auf den Kupfersilicaten aufsitzend vor.

Von Schwefelmetallen finden sich:

14. Bleiglanz.

15. Buntkupfererz.

16. Kupferkies.

17. Kupfer. Erdig, in sehr geringer Menge.

18. Antimonfahlerz.

Alle ohne besondere Eigenthümlichkeiten.

Kalkspath (oft schwarz), Quarz in kleinen Krystallen, Gyps.

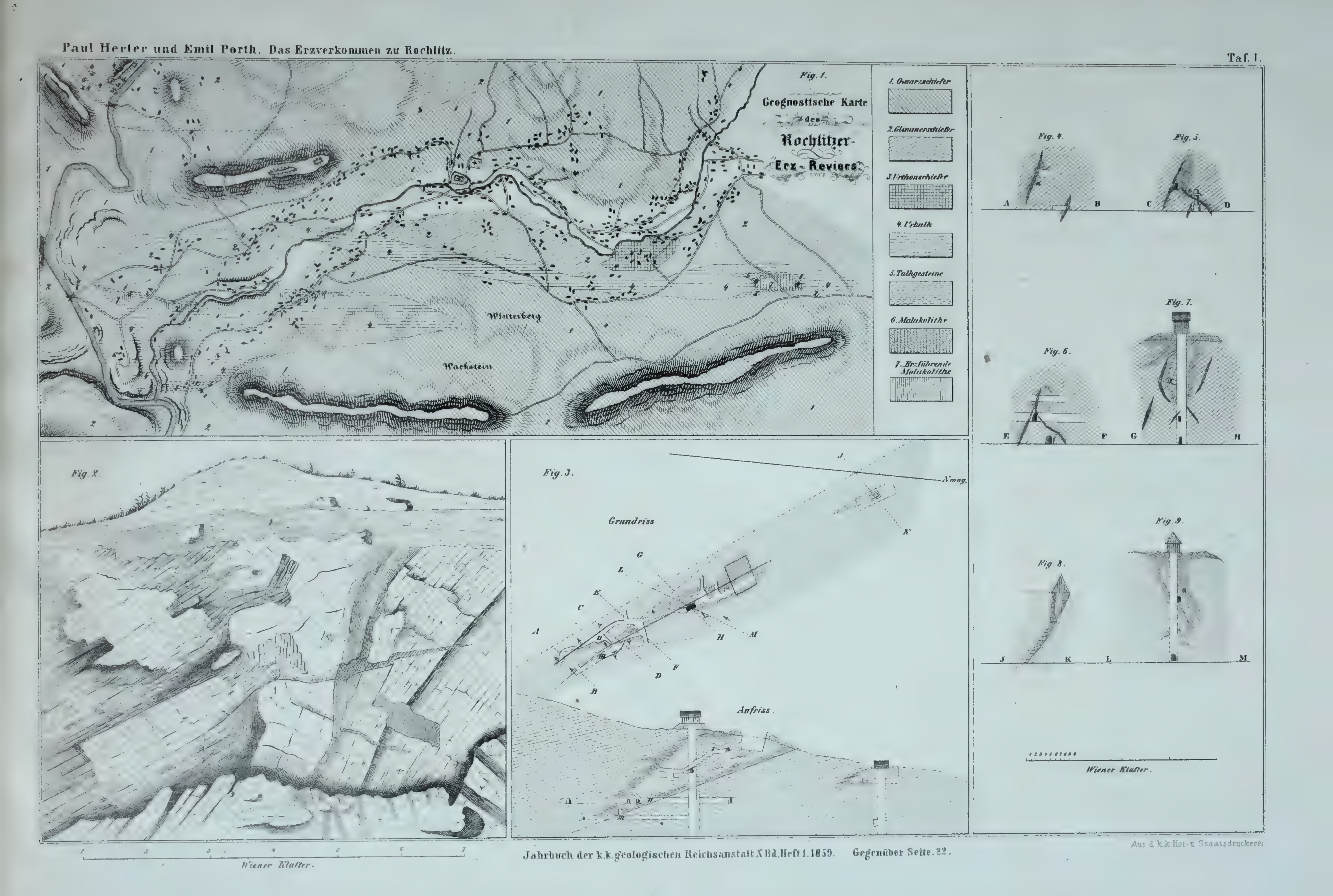
III. Die Aequivalente der St. Cassianer Schichten im Keuper Frankens.

Von C. W. Guembel.

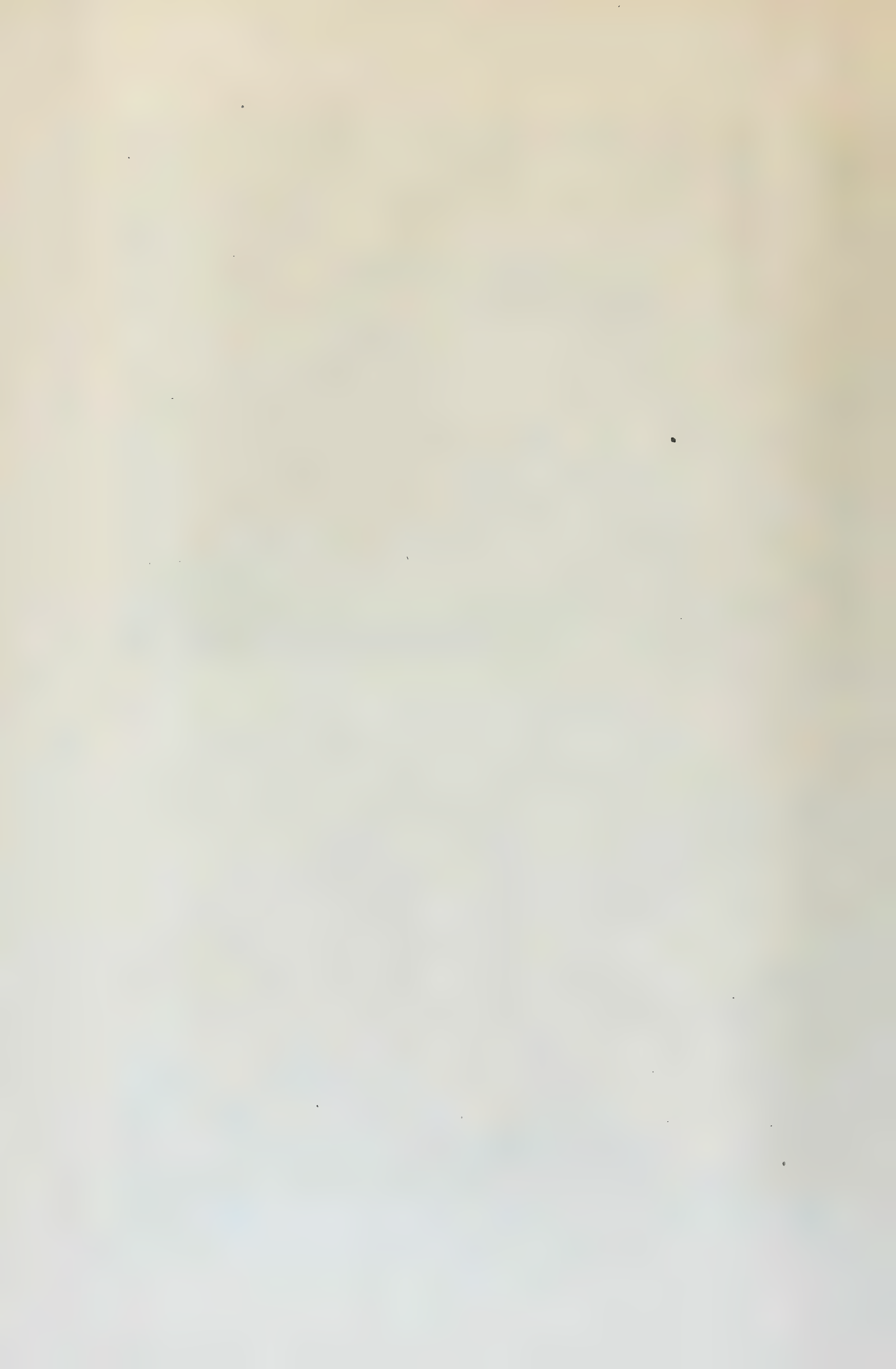
Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 14. December 1858.

Nachdem in den Kalkalpen die Regelmässigkeit und Ordnung in der Aufeinanderfolge verschiedenartiger Gesteinsetagen mit aller Bestimmtheit sich festgestellt hatte, war es an der Zeit, sich für die nach Beschaffenheit und Petrefactenführung als gesondert erkannten Gebirgsglieder in den Alpen um Aequivalente ausserhalb der Alpen umzusehen. Trotz der vielfach eigenthümlichen und abweichenden Entwicklung in der petrographischen Beschaffenheit der Alpengesteine gelang es gleichwohl, gestützt auf die eingeschlossenen Versteinerungen, für eine grössere Reihe von in den Alpen unterscheidbaren Schichten und Schichtencomplexen die entsprechenden, gleichalterigen Ablagerungen ausserhalb der Alpen nachzuweisen. Ich erinnere nur an die Werfener Schichten, deren Aequivalente der Buntsandstein sich selbst bis zur Untergliederung in eigentlichen Buntsandstein und Röth (mit Gyps- und Steinsalzstücken, wie in den obersten Schichten des Alpen-Buntsandsteins) gleichstehend erwies. So zeigt sich der Guttensteiner Kalk als eine mit dem Muschelkalk gleichzeitige Bildung.

In den diesen tiefsten Triasschichten aufgelagerten Kalk-, Dolomit- und Mergelschiefer-Gebilden, welche in enormer Mächtigkeit entwickelt fast die Hauptmasse der nordöstlichen Kalkalpen ausmachen, fehlte es bis hinauf zu den dem Lias entsprechenden Schichten (Adnether, Hierlatzer Kalk) längere Zeit an bestimmten Aequivalenten, bis Suess und Oppel uns in der obersten Keuperschichte Schwabens (in der Muschelbank des Bonebed) das den Kössener Schichten entsprechende Niveau mit aller Zuverlässigkeit kennen lehrten. Damit war ein gewaltiger Schritt in der Parallelisirung vorwärts gethan. Es ist an sich klar, dass die sämmtlichen Gesteinslagen unter dem Alpen-Bonebed (Kössener



Aus d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei



Schichten) und über dem Guttensteiner Kalk (Alpenmuschelkalk) Niederschläge repräsentiren müssen, welche nach dieser Feststellung im Alter möglicher Weise nach den jüngsten Schichten des Muschelkalkes, der Hauptsache nach aber dem Keuper entsprechen müssen, wie wenig auch die vorwaltend kalkige und dolomitische Beschaffenheit der Alpengesteine im Vergleich zu der fast ausschliesslich sandig-lettigen Beschaffenheit des Keupers für diese Gleichstellung zu sprechen scheint.

Schon lange bevor Suess und Oppel die Aequivalente des Keuper-Bonebed in den Kössener Schichten erkannten, hatten Escher und Merian auf ein an mehreren Orten in Vorarlberg und Nordtirol vorkommendes Sandsteinlager mit Pflanzenresten aufmerksam gemacht, und dasselbe vermöge seiner Pflanzeneinschlüsse für Lettenkohle erklärt, aber der sehr beschränkten Verbreitung dieser Pflanzenschicht ist es zuzuschreiben, dass diese wichtige Entdeckung für die Alpengeognosie nicht von solcher Bedeutung ward, wie das Erkennen der Kössener Schichten, welche eine ungemein grosse Verbreitung in den Alpen besitzen und einen vortrefflichen geognostischen Horizont abgeben.

Die für Lettenkohlensandstein erkannten Gebilde lagern mit schwarzem Schieferthon und Mergelbänken zusammen, mit denen sie gemeinsam eine deutlich ausgesprochene Etage in den Alpen ausmachen. Es gelang mir diese unter der Bezeichnung Partnach-Schichten bekannt gewordenen Schichten sowohl auf grosse Strecken in den Alpen nachzuweisen, als auch ihre Stellung zwischen Guttensteiner Kalk als Liegendes und Hallstätter Kalk als Hangendes auf das bestimmteste festzustellen. Die Equisetiten, Calamiten, Pterophyllen der Lettenkohle charakterisiren die Sandsteineinlagerungen eben so bestimmt, wie *Posidonomya minuta* und gewisse Formen von Bactryllien den Schieferthon und Mergel dieses Alpengebirgsgliedes. Damit ist nun einestheils festgestellt, dass die sogenannten Guttensteiner Schichten für sich allein dem gesammten Muschelkalk gleich stehen, und anderentheils, dass mit dem ihnen zunächst aufgelagerten Partnach-Schiefer die Aequivalente des Keupers und zwar mit dem Lettenkohlensandstein und Schiefer in den Alpen beginnen. Die Gesteinsschichten, welche nun auf diese Glieder der Lettenkohle der Alpen folgen, bis hinauf zu den Kössener Schichten oder dem Bonebed der Alpen, nämlich:

1. die Hallstätter (rothen) und Wettersteiner (weissen) Kalke mit ihren globosen Ammoniten und der *Monotis salinaria*;
2. die mergeligen, versteinerungsreichen Schichten von St. Cassian, oder Raibl, die sogenannten Canditenschichten;
3. die gelbstaubigen, grossluckigen Rauchwacken sammt den sie begleitenden Gypsstücken;
4. der Hauptdolomit mit den wohlgeschichteten, dunkelfarbigen dünnen Plattenkalken im Hangenden, welche bereits erfüllt von kleinen Melanien oder Chemnitzien die unmittelbare Unterlage der Kössener Schichten ausmachen,

sind dadurch mit um so grösserer Bestimmtheit als Zeitäquivalente des ausseralpinischen Keupers aufzufassen, wenn es vielleicht auch nicht gelingen würde, wenigstens in einzelnen Gliedern den vollen Parallelismus herzustellen.

Die eigenthümlichen, reichen Einschlüsse von globosen Ammoniten in den Kalken von Hallstatt, die ausserhalb der Alpen fehlen, die höchst sonderbare, abweichende Fauna in den Versteinerungen der Cassianer Schichten, der fast gänzliche Mangel an Thierresten im Hauptdolomit scheinen die Hoffnung wenig zu beleben, in dem an sich fast versteinerungsarmen Keuper irgendwo Vergleichungspuncte gewinnen zu können. Nur eine gering mächtige Schichtenzone ist es, die unsere Aufmerksamkeit mehr fesselt. Dolomitische, schmutzig gelbe,

seltener kalkig-mergelige, grauliche Gesteinsbänke, welche auf der Gränze zwischen der Lettenkohlengruppe und dem mittleren Keuper oder dieser Gränze nahe noch in der unteren Abtheilung ihre Lagerstätte haben, zeichnen sich an vielen Orten ihres Vorkommens durch eine für den Keuper ungewöhnliche Fülle von meist schlecht erhaltenen Versteinerungen aus. In diesem Gesteine, welches ich im letzten Sommer bei Baireuth bei der Bodenmühle an den Ufern des Mains genauer zu untersuchen Gelegenheit fand, und in Beziehung seiner Versteinerungen ausbeutete, begegneten mir Formen, welche mich sogleich lebhaft an gewisse Versteinerungen der St. Cassianer Schichten erinnerten. Dieser Vergleich fand alsbald festen Boden dadurch, dass es mir glückte, die charakteristische *Cardita crenata* aufzufinden, und mit ihr eine kleine, aber bezeichnende Reihe von Myophorien, Aviculen u. s. w., die sich bei näherer Prüfung wirklich als echte St. Cassianer Species erwiesen. Trotz der noch geringen Anzahl identischer Species glaube ich doch, dass sie so charakteristische Arten in sich schliesst, um die Analogie zwischen der versteinerungsführenden Kalk- und Dolomit-Bank des mitteldeutschen Keupers, die ich Muschelkeuperschicht nennen möchte, und der Alpenkeuperschicht, der St. Cassianer (Carditen- oder Raibler-Schicht in den Nordalpen), mehr als wahrscheinlich zu machen.

Die bis jetzt aufgefundenen, identischen Species sind folgende:

1. *Cardita crenata.*
2. *Myophoria Kefersteini Goldf.*
3. „ *lineata Münst.*
4. „ *curvirostris.*
5. „ *Whatleyae v. Buch*
6. *Bakewellia costata var. genuina v. Stromb.*
7. *Arca impressa Münst.*
8. *Nucula sulcellata Manst.*
9. *Lingula tenuissima Bronn.*
10. *Orbicula discoidea.*

Cardita crenata ist etwas grösser als die Alpenform, doch sonst stimmt sie gut überein.

Myophoria Kefersteini Goldf. ist, wie bereits v. Strombeck (Zeitschrift der geol. Ges. X, 1, S. 84) andeutete, die Alpenform von *M. pes anseris;* unsere Form aus Franken geht nahe an die der Alpen heran.

Myophoria lineata Münst. ist für die von v. Strombeck (daselbst S. 85) unter dem Namen *M. Struckmanni* beschriebene Form zu halten.

Bakewellia costata var. genuina stimmt so genau mit *Avicula ceratophaga Münst.*, dass ich keinen Anstand nehme, sie zu identificiren.

Arca impressa Münst. ist *Myacites longus v. Schloth.*, dazu kommt noch *Gervillia socialis,* von der sich die *Gervillia Joannis Austriae Klip.* kaum specifisch unterscheiden dürfte.

Diese aus den organischen Ueberresten gefolgerte Gleichstellung erhält neue Stützpuncte in den Lagerungsverhältnissen. Im mitteldeutschen Keuper folgen auf jene Muschelkeuperbänke in sehr vielen Fällen gypsführende Schichten, oder wo diese Einlagerungen fehlen, erscheinen die charakterischen bunten Lettenschiefer des mittleren Keupers. Genau in gleicher Weise, wenn auch mit veränderter Gesteinsbeschaffenheit, stellen sich in den Alpen über der Carditen-Schicht Gyps und Rauchwacke, oder die letzteren allein ein. Dieser bestimmte Horizont, welcher im ganzen Gebiet der nordöstlichen Alpen ebenso genau gleich bleibt, wie in Mitteldeutschland, leistet Bürgschaft, dass hier bestimmte Analogien thatsächlich bestehen, welche, selbst abgesehen von den identischen Thierresten des Muschelkeupers und der St. Cassianer Schicht, von selbst darauf hinführen, die gypsführende Etage der Alpen zwischen Lettenkohle (Partnach-Schichten) und

Bonebed (Kössener Schichten) mit den Gypsstöcken des mittleren Keupers zwischen Lettenkohle und Bonebed für gleichalterig zu erklären.

Dieses neue Aequivalent hilft nun weiter die noch übrigen Etagen des Alpenkeupers den verschiedenen Gruppen zuzutheilen; der Hallstätter Kalk muss demzufolge der unteren Gruppe des Keupers, der Lettenkohle, noch zugerechnet werden, während der Hauptdolomit in derselben Schwankung an der Gränze zwischen der mittleren und oberen Gruppe gestellt ist, wie der bunte Keuperletten. Die ungeheuer mächtige Masse des Alpenkeupers löst sich auf diese Weise in sehr bestimmte, den ausseralpinischen Etagen entsprechende Gruppen auf.

IV. Der Eichkogel bei Mödling.

Von Felix Karrer,

pens. k. k. Ministerial-Beamten.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 14. December 1858.

Eine halbe Stunde südlich von Mödling, zwischen dem genannten Markte und Gumpoldskirchen liegt der fast gleichmässig nach Süd, Ost und Nord abfallende, 1146 Fuss über den Meeresspiegel sich erhebende Eichkogel, welcher den Wiener Geologen als eine der wenigen tertiären Ablagerungen von Süsswasserkalk in der Gegend von Wien längst bekannt ist.

Nachdem jedoch über die stratigraphischen Verhältnisse desselben, ausser den verdienstlichen Aufzeichnungen des verstorbenen k. k. Bergrathes Herrn J. Cžjžek [1]) keine näheren Untersuchungen bekannt sind, so machte ich es mir zur Aufgabe, diesen Bergkegel genauer zu studiren, und habe meine hierbei gemachten Beobachtungen in Kürze zusammengestellt.

Der Eichkogel ist gegenwärtig ziemlich vollständig cultivirt, und während im Westen, Norden und Nordosten Wiesen und Felder grünen, bedecken den Südosten und Süden meist Weingärten, wodurch die Untersuchung nicht unbedeutend erschwert wird. Unterhalb des etwas abgestutzten Gipfels liegt den Blick gegen Morgen ein Meierhof, 480 Fuss über dem Strassenniveau.

Zu bemerken ist, dass ungeachtet mehrerer in der Nähe dieser Wirthschaft gemachter Brunnengrabungs-Versuche kein Wasser oben zu erhalten ist, und sämmtliches Trink- und Spülwasser zugeführt werden muss. Der Grund dürfte lediglich in der zu geringen Tiefe dieser Grabungen zu suchen sein, da wasserführende Schichten, wie später gezeigt wird, auch hier nicht fehlen.

Was die innere Beschaffenheit des Eichkogels betrifft, so besteht seine Kuppe aus einer vorwaltenden, über hundert Fuss mächtigen Ablagerung von Süsswasserkalk, in welchem in grosser Menge Steinkerne von *Planorbis Pseudo-ammonius Schloth.* nebst einigen *Helix*-Arten enthalten sind.

Zu den selteneren Vorkommnissen gehören *Planorbis Reussi Hörn.*, wozu noch, nach den Angaben des Herrn J. Cžjžek, *Melania subulata Brocchi*, *Valvata piscinalis Lam.* und *Lymnaeus sp.?* kommen. Herr Dr. Rolle hat darin auch Spuren von einem kleinen Wirbelthiere gefunden.

Das Gestein selbst ist gelblich, von zahlreichen kleinen Rissen durchsetzt und undeutlich geschichtet, fast massig. An manchen Puncten, wo man auf

---

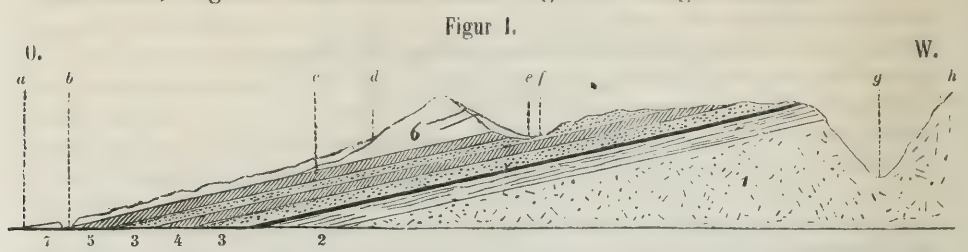
[1]) Veröffentlicht in den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, gesammelt und herausgegeben von Wilhelm Haidinger. Wien 1849, Band V.

aufgelassene kleine Streinbrüche stösst, verwittert es auffallend weiss. Es gibt auch eine Abart mit mehr dünngeschichteter Structur, die aber selten auftritt, und von mir anstehend gar nicht gefunden wurde, was übrigens bei der allgemeinen Bewachsung des Kegels leicht erklärlich ist.

Spuren davon entdeckte ich in den losen Gesteinen, welche allerwärts, und so auch auf der Westseite, auf den Wiesen und Rainen umherliegen. Die wenigen Stücke, die ich vorfand, zeigten ovale Eindrücke, verschieden von den eben bemerkten Poren, die von einer *Chara* und zwar nach Prof. Unger von *Chara inconspicua Alex. Braun* herrühren.

Uebrigens ist es mir nicht gelungen mehr als diese einzigen Reste davon aufzutreiben, obgleich diese *Chara* darauf in grosser Menge vorkommt.

Figur I.



1 Alpenkalk. 2 Leithaconglomerat. 3 Cerithienkalk. 4 Tegel, theilweise mit Versteinerungen. 5 Tegel mit Pflanzenresten. 6 Süsswasserkalk. 7 Glimmerreicher Sand.
a Poststrasse. *b* Eisenbahn-Einschnitt. *c* Brunnen-Bohrversuch. *d* Meierhof. *e* Fussweg nach Gumpoldskirchen. *f* Grosser Steinbruch. *g* Priessnitz oder Windthal. *h* Anninger.

Wenn man vom Gipfel, der auf allen Puncten ganz aus dem besagten Kalke ohne weitere Ueberlagerung als Humus und Steingetrümmer besteht, gegen Westen ziemlich steil abfallende Gehänge herabschreitet, so bemerkt man bald die Sandschichten, welche hier den Süsswasserkalk überlagern. Der Sand ist weniger glimmerreich als an anderen Puncten des Eichkogels, enthält viel thonige Beimengungen und ist nach allen Richtungen von zahlreichen, mehrere Fuss tiefen und oft an Einen Fuss im Durchmesser starken Gängen, die wahrscheinlich von Hamstern herrühren, unterminirt. Hat man die tiefste Stelle erreicht, wo der Fussweg über die Einsattelung nach Gumpoldskirchen führt, so steigt in der Richtung nach Westen das Terrain wieder allmählich. Die Lagerungsverhältnisse sind hier sehr klar und instructiv in einem ganz nahe an dem erwähnten Fusssteige befindlichen grossen Steinbruch, der in einer über 5 Fuss mächtigen Bank von Cerithienkalk angelegt ist, welche mit 12° nach Osten, also unter den Süsswasserkalk fällt.

Ueberlagert wird diese Bank von einer ebenso mächtigen Schicht Tegel, in welchem ausser einigen abgerollten Cerithien keine weitere Versteinerung aufzufinden war.

Dieser Tegel enthält in ziemlicher Menge Gyps-Concretionen, Beimengungen von gelbem Cerithiensand, und eigenthümliche knollige Ausscheidungen, welche undeutliche Pflanzenreste mit sich führen.

Auf den Tegel folgt wieder Cerithienkalk, welcher zwar an diesem Puncte fehlt, dessen Schichtenköpfe aber einige Klafter davon und etwas höher oben deutlich zu sehen sind.

Der Cerithienkalk selbst ist lichttrapp von Farbe mit sparsam vertheilten schmalen, bläulichen Partien, sehr fest und enthält viele Versteinerungen. Namentlich sind jene, die in dem bläulich gefärbten liegen, durch ihre ziemlich gute Erhaltung und blendende Weisse interessant, auch verzeichne ich hier nur einige der vorzüglichsten, häufigsten und wenigstens annäherungsweise

bestimmbaren: *Cerithium pictum Bast.*, *Venus gregaria Partsch*, *Cardium vindobonense Partsch*, *Cyclostoma sp.?* *Helix turonensis Desh.*, letztere nur als Steinkern. Ausserdem finden sich darin noch Spuren von Fischzähnen und Fischschuppen.

Gegen unten geht dieser Kalk in eine mehr sandige Schicht über, die in grösserer Menge *Helix turonensis Desh.* und ein nicht näher bestimmbares *Cardium* führt; und jener Schicht entsprechen dürfte, die in einem etwa 360 Schritt entfernten, aber tiefer und hart an der Anschwellungslinie des Eichkogels gelegenen ausgedehnten Steinbruche, von Wasser durchsickert und nicht unbedeutend davon aufgelöst erscheint. Ich habe diese Schicht in dem beigegebenen Profile durch eine etwas stärker gezeichnete schwarze Linie angegeben.

Die für die Arbeiter des Bruches und den Bedarf des Eingangs besprochenen Meierhofes am Rande dieses zweiten Steinbruches angelegten zwei Brunnen gaben auch schon in einer Tiefe von ein paar Klafter hinreichendes Wasser. Dieser letzterwähnte Bruch gleicht in seiner Tegel- und Cerithienkalkschicht vollkommen dem zuerst beschriebenen.

Uebrigens ist das ganze Gebiet von Cerithienschichten westlich vom Eichkogel schon vielfach ausgebeutet und ich zählte über ein Duzend theils in Betrieb stehender, theils schon aufgelassener Brüche in verschiedener Höhe, welche ein gutes Material zu Steinmetz-Arbeiten liefern. In unbedeutender Entfernung von diesem zweiten Steinbruche untersuchte ich etwas weiter westwärts einen dritten, dessen Cerithienkalk dieselben Versteinerungen und dieselben petrographischen Verhältnisse besitzt, mir aber den seltenen Fund von Pflanzenresten und zwar die etwas undeutlichen Fiederblättchen einer Leguminose (nach Prof. Unger vielleicht *Dahlbergia podocarpa*) gewährte. Es war diess der einzige, von mir daselbst im Cerithienkalke gefundene Rest.

Auch hat der Besitzer des Steinbruches vor einigen Jahren angeblich einen ausgezeichnet schön erhaltenen, über faustgrossen Säugethierzahn hier gefunden, später aber veräussert.

Der überlagernde, hier an 12 Fuss mächtige Tegel enthält theilweise verhärtete Schichten und darin fand ich besonders schön, ja einige Exemplare noch mit Perlmutterglanz versehen: *Modiola marginata Eichw.*, *Cardium regelianum Partsch*, *Cardium vindobonense Partsch*, *Venus gregaria? Partsch*.

Auch undeutliche Blattabdrücke, so wie zweifelhafte Reste einer Alge (*Zosterites marina*) kommen darin vor, jedoch sehr selten. Gypskrystalldrusen ziehen in Menge durch diesen Tegel. Merkwürdig scheint mir die gemachte Wahrnehmung, dass die *Mytilus*-Schalen nur in der untersten, unmittelbar dem Cerithienkalk aufliegenden Schicht sich befinden, während die anderen Bivalven der ganzen Mächtigkeit anzugehören scheinen.

In der höchsten Erhebung des westlich gelegenen Rückens steht hie und da Gestein zu Tage, das sich deutlich als Leithaconglomerat manifestirt, und sohin den Cerithienkalk oder vielmehr jene wasserführende sandige Schicht desselben unterlagern, und eine Fortsetzung jener bedeutenden Leithaconglomerate sein dürfte, die links und rechts vom Eingang des Priessnitzthales gegen die Ebene hinaus den Alpenkalk überlagern und allerwärts an den Uferlinien in bedeutenden Massen anstehend gefunden werden. Stellenweise ist dieses Conglomerat auffallend grossstückig. Man sieht darin Kerne von *Pectunculus*, *Venus* und anderen marinen Conchylien.

Der unter dem Leithaconglomerate liegende Alpenkalk ist lichtgrau, mit Kalkspathadern durchzogen und wahrscheinlich liassisch.

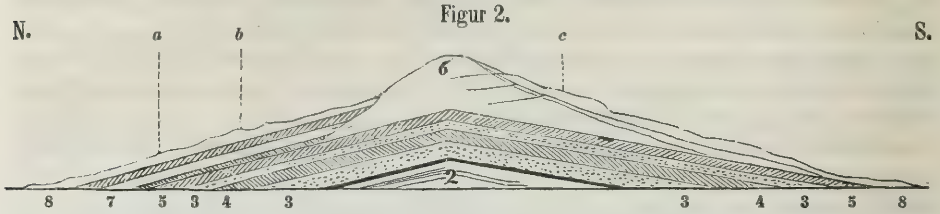
Von dem gedachten Höhenpuncte führt ein Waldweg in jähem Abfalle in die Verlängerung des Priessnitzthales, das hier sehr schmal ist, da der Kalk des hohen Anninger (2100 Fuss über dem Meer) gleich wieder ansteigt.

Auf der entgegengesetzten, also östlichen Seite fällt der Eichkogel in mehreren Absätzen in die Ebene ab. An seinem Fusse liegt ein tiefer Eisenbahn-Einschnitt, über den eine gemauerte Bogenbrücke die Verbindung des sogenannten Kaiserweges herstellt.

Dieser ganze östliche Abfall zeigt wieder mächtige Lagen glimmerreichen Sandes in den Weinpflanzungen schon an der Oberfläche sichtbar. Darunter, so wie theilweise unter dem Süsswasserkalke zieht eine Tegelschicht, die durch einen nahe an dem mehrerwähnten Meierhof gemachten Brunnengrabungs-Versuch aufgeschlossen wurde, und wohlerhaltene Pflanzenreste in grosser Menge enthält. Deutlich erkennbar fand sich hier: *Phragmites Oeningensis Heer, Glyptostrobus europaeus Alex. Braun* mit gut conservirten Zapfen, *Dryandroides hakeaefolia Unger, Juglans latifolia Alex. Braun, Zosterites marina? Unger.*

Dieser Tegel ist mehr lichtgrau, und enthält mächtige abgerollte Blöcke von kalkigem Thonmergel, die innen zuweilen grünlich gefärbte Drusen von Gypsspath führen und die bekannten Zusammenziehungs-Sprünge zeigen. Uebrigens findet man in dem Tegel selbst auch Gypsspathkrystalle.

Figur 2.



1 Alpenkalk. 2 Leithaconglomerat. 3 Cerithienkalk. 4 Tegel, theilweise mit Versteinerungen. 5 Tegel mit Pflanzenresten. 6 Süsswasserkalk. 7 Tegel und Sand mit *Congeria subglobosa* abwechselnd. 8 Glimmerreicher Sand. *a* Niveau des Ziegelschlags. *b* Brunnen. *c* Sandgrube.

Die nordwärts gerichtete Seite des Eichkogels zeigt einen ähnlichen terrassenförmigen Abfall wie die Ostseite, und ist auch hier schon an der Oberfläche der glimmerführende Sand sichtbar.

Ein ziemlich bedeutender, am Fusse des Kegels angelegter, noch gegenwärtig im Betriebe stehender Ziegelschlag gibt über die geognostischen Verhältnisse weiteren Aufschluss.

Als oberstes Glied erscheint der glimmerhältige Sand, der gegen unten gelblichen Thon aufnimmt und Spuren ähnlicher Pflanzenreste zeigt, wie sie gegen den Gipfel zu in Menge beobachtet wurden. Die darunter befindlichen bläulichen Tegellagen, die mit sandigeren Partien, welche nach früheren Beobachtungen *Congeria subglobosa Partsch* und *Cardium apertum Münst.* enthalten sollen, abwechseln, führen gegenwärtig nur sehr karge Bruchstücke von *Cardium* und kaum erkennbaren anderen Bivalven. Von Hrn. Dr. Rolle, welcher mir die folgende Notiz freundlichst mittheilte, wurden in diesen Tegel auch einige Ostrakoden gefunden, und hat Herr Prof. Reuss dieselben als *Bairdia abscissa Reuss, Bairdia seminulum Reuss, Cythere obesa Reuss* und *Cythere venulosa Reuss n. sp.* bestimmt. Diese, wenngleich seltenen Reste bestätigen, dass dieser Tegel dem Niveau der Congerienschichten angehört.

In der ganzen Partie zeigen sich übrigens analoge Concretionen, wie sie in dem pflanzenführenden Tegel beobachtet wurden.

Vom besagten Ziegelschlage einige hundert Schritt weiter gegen Osten liegt eine grosse Sandgrube. Dieser Sand gleicht jenem vom Ziegelschlage vollkommen und ist ebenfalls sehr glimmerhältig.

Die Südseite endlich, welche theilweise sanfter und lang gestreckt gegen Thallern und Gumpoldskirchen sich herabsenkt, gibt keinerlei neue oder beson-

dere Vorkommnisse zu erkennen. Nur die mächtigen Sandlassen, in denen der Wein trefflich gedeiht, fallen auch hier dem Beobachter in die Augen. In dem vorhandenen kleinen Aufbruche in der Nähe des Gipfels fand ich den Sand gegen unten zu ebenfalls etwas thonig, jedoch frei von jeder Versteinerung.

Hie und da tritt der Süsswasserkalk als anstehender Block oder losgerissener grösserer Brocken zu Tage, überall aber liegt an den Wegen das Getrümmer desselben.

Aus dem Ganzen dürfte, so weit die Lagerungsverhältnisse unter der bergenden Humus- und Pflanzendecke erkennbar sind, hervorgehen, dass der am Eichkogel eine locale nicht unbedeutende Mächtigkeit erreichende Süsswasserkalk, wenn man von dem alles überdeckenden glimmerreichen Sande absieht, das oberste Glied der hier besonders hoch ansteigenden tertiären Gebilde des Wiener Beckens sei, und dass unter denselben unmittelbar jene Tegellage, die so reich an Pflanzenresten ist, dann die Cerithienschichten, endlich das Leithaconglomerat liege, welches letztere seinerseits unmittelbar den Alpenkalk überlagert.

In der unteren Hälfte des Kogels scheinen wenigstens theilweise Congerienschichten die Rolle des Süsswasserkalkes zu übernehmen.

Schliesslich kann ich nicht umhin dem Herrn Prof. E. Suess, über dessen Anregung und mit dessen freundlicher Hilfe vorliegende kleine Arbeit zu Stande gebracht wurde, sowie Herrn Professor Dr. F. Unger, welcher mit aller Bereitwilligkeit die Bestimmung der gesammelten Pflanzenreste übernommen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

V. Die barometrischen Höhenmessungen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1857.

Abgeschlossen am 8. Juni 1858.

Von Heinrich Wolf.

Vorwort.

Dem Eifer und der Thätigkeit des Verfassers verdanken wir in der vorliegenden Arbeit eine Zusammenstellung und Berechnung sämmtlicher im Sommer 1857 von den Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt bei Gelegenheit ihrer Aufnahmen ausgeführten Höhenmessungen. Sie liefern ein reiches Materiale zur genaueren Kenntniss der Orographie der im gedachten Jahre untersuchten Theile des österreichischen Kaiserstaates, dessen leichterer Benützung und richtiger Beurtheilung durch den angenommenen übereinstimmenden Plan der Anordnung nach Möglichkeit Vorschub geleistet werden sollte.

Aus Gründen, die schon in einer früheren Arbeit des Herrn Wolf[1]) entwickelt sind, wurden zu diesem Zwecke auch hier wieder die Messungen in der chronologischen Folge an einander gereiht, in der sie gemacht wurden, und sind dem Schlussresultate der Rechnung auch die ursprünglichen durch die Beobachtung erhaltenen Elemente beigesetzt.

Die chronologische Folge im Gegensatze zu einer alphabetischen Anordnung erleichtert nicht nur das Aufsuchen der Puncte auf Karten, sondern in Verbindung

---

[1]) Hypsometrische Arbeiten vom Juni 1856 bis Mai 1857. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, VIII. Bd., p. 234.

gebracht mit den zugleich aufgeführten Barometerständen u. s. w. gibt sie zugleich Kenntniss von dem mehr oder minder regelmässigen Gange in der Aenderung der meteorologischen Elemente, welche der Höhenmessung zu Grunde liegen, und demnach einen Maassstab zur Beurtheilung der grösseren oder geringeren Verlässlichkeit der letzteren.

Eine rein geographische Anordnung etwa nach Flussthälern und Bergketten dagegen scheint erst geeignet für Zusammenstellungen aller bekannten Höhen einer Gegend, wie sie, um dem Bedürfniss zu entsprechen, von Zeit zu Zeit geliefert werden sollen, und für welche Mittheilungen wie die vorliegende die Materialien liefern.

Wien, 20. December 1858. Fr. v. Hauer.

Die nachfolgenden Blätter enthalten den hypsometrischen Theil der Aufnahmen, welche durch die vier im Jahre 1857 thätigen Sectionen der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt worden, und ausserdem noch diejenigen Höhenmessungen, welche Herr Professor Dr. Karl Peters als eines der Ergebnisse seiner geologischen Excursionen in Ungarn von demselben Jahre einsandte.

Die Höhenmessungen der ersten Section beziehen sich auf das Königreich Böhmen, hiervon entfallen 77 Nummern auf den Taborer Kreis, welche Herr Dr. Stur ausführte und 146 Nummern lieferte Herr Johann Jokély aus dem Leitmeritzer Kreise.

Die zweite Section, bestehend aus dem Herrn Bergrath Lipold und dem Herrn Dr. Guido Stache, hatte ihr Aufnahmsgebiet in Unterkrain. Beide Herren hatten ihre Aufnahmen nicht auf streng gesonderte Gebiete beschränkt, ihre Begehungen kreuzten sich mannigfach, daher auch mehrere Puncte von dem einen Herrn sowohl als auch von dem andern bestimmt wurden. Herr Bergrath Lipold lieferte 183 Nummern, Herr Dr. Stache gab 145 Nummern ab.

Die Messungen der dritten Section, während der Uebersichtsaufnahme in Südtirol von mir ausgeführt, erstrecken sich fast auf das ganze Quellengebiet der Etsch, in welchem 145 Höhen bestimmt wurden. Es liegen ferner noch weitere 30 Nummern vor, welche ich während meiner Rückreise nach Wien vom Vintsch gau durch das Innthal, Achenthal, über Tegernsee und München ausführte.

Die Messungen der vierten Section, welche ebenfalls bei den Uebersichtsaufnahmen, aber in Nordtirol und Vorarlberg thätig war, beschränken sich wegen des erfolgten Bruches ihrer Barometer auf Vorarlberg und das obere Lechthal; es sind 55 Nummern, welche Herr Ferdinand Freiherr v. Richthofen ausführte.

Endlich folgen noch die Messungen im Pesther und Graner Comitat Ungarns, welche Herr Professor Dr. Karl Peters in 93 Nummern einsandte.

Es wurden sonach im Ganzen die Höhen von 874 Puncten bestimmt, die aber aus 1330 Messungen berechnet sind.

Die Correspondenz-Beobachtungen zur Berechnung der Höhen in Böhmen hatte ich mir von der Direction der k. k. Sternwarte in Prag direct erbeten. Für das bereitwillige Eingehen auf meine Bitte und für die erfolgte Abschrift der Beobachtungen fühle ich mich verpflichtet, den Herren Dr. Böhm und Dr. Karlinsky meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Die Correspondenz-Beobachtungen für die Messungen der zweiten Section sind der meteorologischen Station im k. k. Telegraphenamte in Laibach, jene für die dritte Section den meteorologischen Beobachtungen an den Stationen Trient, Botzen und Wilten, die für die vierte Section der meteorologischen Station in Bludenz und endlich jene für Ungarn der meteorologischen Station in Ofen

entnommen. Sämmtliche Beobachtungsreihen dieser Stationen wurden von der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus entlehnt. Der beständige Verkehr mit diesem Institute, welcher während dieser Arbeit Statt fand, und die fortwährenden Anliegen, welche ich demselben vortragen musste und die mir die Direction stets mit der grössten Liberalität und Zuvorkommenheit erfüllte, legen mir die Verpflichtung auf, dem Herrn Director Karl Kreil, dem Adjuncten Herrn Karl Fritsch und für die stete freundlichste Bereitwilligkeit den Herren Assistenten Dr. Fr. Lucas und A. Burkhardt meinen ganz besonderen Dank auszudrücken.

Die Messungen zu dem Höhenverzeichnisse Nr. 1 (Beobachter Herr D. Stur) und Nr. 2 (Herr Johann Jokély) sind mit den Barometern Nr. 11 und Nr. 6 der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt.

Vergleichungen zwischen dem Barometer Nr. 11 und dem Barometer der k. k. Sternwarte in Prag wurden zwar nicht unmittelbar angestellt, aber da ich sämmtliche Barometer der k. k. geologischen Reichsanstalt unter einander verglich, dann den Barometer Nr. 6, mit welchem Herr Jokély arbeitete, bei Gelegenheit einer Reise nach Deutschland selbst an die Prager Sternwarte überbrachte, mit welchem der Adjunct Herr Fr. Karlinski vom 17. November bis 1. December v. J. 37 Vergleichungen anstellte, aus welchen sich ein Unterschied zwischen beiden Barometern mit 0·296 P. L. ergab, um welche der Barometer Nr. 6 höher stand, und da ferner der Unterschied zwischen dem Barometer Nr. 11 und Barometer Nr. 6 aus 10 Vergleichungen 0·05 P. L. beträgt, um welche ebenfalls der Barometer Nr. 6 höher stand, so ergab sich der Unterschied zwischen Barometer Nr. 11 und dem Barometer der Prager Sternwarte mit 0·246 oder 0·25 P. L., um welche die Ablesungen des Barometers Nr. 11 reducirt werden mussten.

Die Ablesungen des Barometers Nr. 6 im Höhenverzeichniss Nr. 2 sind um den oben angegebenen Betrag von 0·296 oder besser um 0·30 Par. L. reducirt.

Da von der Prager Sternwarte stündliche Beobachtungen vorlagen, so war eine Interpolation der Barometerstände derselben auf die Beobachtungszeit an dem gemessenen Punct nicht nothwendig.

Die Seehöhe für den Barometer an der Sternwarte in Prag beträgt nach den Bestimmungen des Herrn Directors Böhm 106·0 Wiener Klafter, welche Zahl zur Bestimmung der Seehöhen in dem nachfolgenden Höhenverzeichniss Nr. 1 und Nr. 2 benützt wurde.

Herr Bergrath Lipold benützte zu seinen Beobachtungen in dem Höhenverzeichniss Nr. 3 den Barometer Nr. 4 und Herr Dr. G. Stache zu jenen im Verzeichniss Nr. 4 den Barometer Nr. 13 der k. k. geologischen Reichsanstalt. Anfänglich hatte Herr Bergrath Lipold seine Beobachtungen auf die Correspondenzbeobachtungen des Herrn Professors Karl Deschmann gestützt und seine Höhen darnach gerechnet. Da aber an den tieferen Puncten, besonders an den Nachtstationen Gelegenheit gegeben war, dieselben mehrmals zu messen, und diese Messungen jede einzeln für sich berechnet oft ausserordentliche Differenzen zeigten, so wurde ich veranlasst, dieselben Messungen noch einmal, und zwar mit Zugrundelegung der Correspondenz-Beobachtungen am k. k. Telegraphenamt in Laibach zu rechnen. Aber auch dann zeigte sich kein günstigeres Resultat. Diese Differenzen erklären sich bei aufmerksamer Beobachtung des Ganges der meteorologischen Elemente an den Beobachtungsorten; er ist kein regelmässiger, sondern es finden fortwährend Sprünge von einem Extrem in das andere Statt. Es konnten daher die Barometermessungen in dieser Gegend nur weniger sicherere Resultate liefern als anderswo.

Vergleichungen zwischen den Barometern Nr. 4 und 13 und dem Barometer im k. k. Telegraphenamte zu Laibach fanden mit jedem Barometer nur je einmal Statt. Da aber die Abweichungen zweier Barometer an einem und demselben Orte bei gleichzeitigen Ablesungen innerhalb 0·20 P. L. nicht constant sind, so kann die in Rechnung zu nehmende Abweichung aus einer einzelnen Vergleichung nicht erkannt werden; es musste daher angenommen werden, dass zwischen den Barometern der geologischen Reichsanstalt und dem Telegraphenamt keine Differenz bestehe.

Am Telegraphenamt zu Laibach wird mit dem Gefässbarometer Nr. 62 der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften beobachtet; die Correctionsformel für die Reduction des abgelesenen Barometerstandes auf den richtigen Nullpunct gibt den Werth von 0·0832 P. L., um welchen der abgelesene Barometerstand unter 340‴ für jede Linie Differenz verkürzt, bei jeder Ablesung über 340‴ um jede Linie der Differenz aber verlängert werden musste, noch bevor eine Reduction auf 0° Temperatur erfolgte.

Die Seehöhe des Barometers am Telegraphenamt, welche Herr Director Kreil mit 147·3 Toisen = 151·36 Wiener Klafter angibt, erschien bei Vergleichung anderer trigonometrischer Puncte der Umgegend zu nieder. Es musste daher eine Rectification dieser Bestimmung versucht werden.

Zu diesem Versuch schien das Nivellement der k. k. Staats-Eisenbahn von Wien bis Triest sehr geeignet.

Zu diesem Ende erbat sich Herr Bergrath Lipold von dem Herrn Oberinspector in der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten Herrn Friedrich Schnirch die Höhen der verschiedenen Stationsplätze. Nach dem neueren, das ältere berichtigenden Nivellement, welches von Triest ausging, ergab sich die Seehöhe der Station Laibach mit 158·384 Wiener Klafter. Nun war es noch nothwendig die Höhe dieses Stationsplatzes mit dem Barometer bei dem Telegraphenamte zu verbinden, um dessen richtige Seehöhe zu erhalten.

Auf ein Ersuchschreiben der k. k. geologischen Reichsanstalt an die k. k. Landesbaudirection in Krain, worin um die Ausführung des beregten Nivellements gebeten wurde, erhielt dieselbe die Angabe: „Dass der Nullpunct der Scala des Barometers im Telegraphenamte um 1·749 Wiener Klafter tiefer liege als der Stationsplatz Laibach.“ Ein Nivellement, welches ebenfalls die Landesbaudirection auf das Ansuchen des Herrn Professors Deschmann ausführte, verband auch dessen Barometer mit der Höhe des Stationsplatzes. Es ergab den Nullpunct dieses Barometers um 1·660 Wiener Klafter höher als den Stationsplatz. Es ist somit die Seehöhe desselben = 160·04 Wiener Klafter. Die Seehöhe des Barometers im Telegraphenamte, welche für die nachfolgenden Höhenverzeichnisse Nr. 3 und 4 benützt wurde, beträgt 156·635 Wiener Klafter. Noch ist zu erwähnen, dass, da an der Telegraphenstation nur Beobachtungen von Stunde 18 (6 Uhr Früh), Stunde 2 (2 Uhr Nachmittag), und Stunde 10 (10 Uhr Abends) vorlagen, die Correspondenz-Beobachtungen für Messungen, welche zwischen diese Zeiten hineinfallen, interpolirt werden mussten.

Die Correspondenz-Beobachtungen zur Berechnung der Höhen des aus meinen eigenen Messungen zusammengestellten Verzeichnisses Nr. 5 sind für die ersten 90 Nummern den Aufzeichnungen des hochwürdigen Herrn Professors Franz Lunelli in Trient entnommen.

Dieser Ort war in Bezug auf die ausgeführten Messungen höchst günstig gelegen, überdiess hatte Herr Professor Lunelli auf meine Bitte in den Monaten Juni und Juli eine grössere Reihe von Notirungen, durchschnittlich sechs des Tages, gemacht, welche mich in den Stand setzten die Tagescurve für den Gang des Luftdruckes in Trient richtiger zu construiren.

Der Barometer an dieser Vergleichsstation ist ein Gefässbarometer, mit Schwimmer, besitzt aber keinen Nonius zur scharfen Einstellung, doch hatte Herr Professor Lunelli eine so grosse Uebung in der Abschätzung der Bruchtheile einer Linie, dass die Ablesung auf 0·1 einer Linie sicher angenommen werden darf.

Der Barometer, mit welchem die Messungen vorgenommen wurden, ist ein Kapellerscher Gefässbarometer mit fixem Tubus. Die Formel, nach welcher jede Ablesung auf den wahren Nullpunct der Scale reducirt wurde, ist $\frac{75 \text{ Cent.}}{29 \cdot 0}$, sie gibt einen Werth von 0·0345 Par. L., um welchen der abgelesene Barometerstand unter 332·45 Par. L. für jede Linie Differenz verkürzt, bei jeder Ablesung eines Barometerstandes über 332·45 Par. L. um jede Linie Differenz noch vor der Reduction auf 0^0 Temperatur, verlängert werden musste.

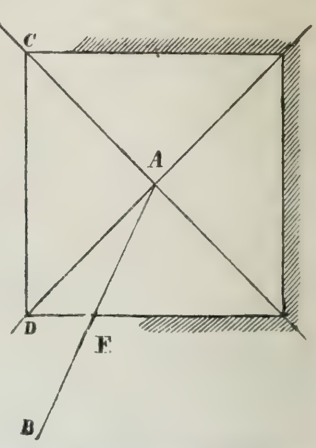
Aus 20 Vergleichungen meines Barometers mit dem des Herrn Professors Lunelli ergab sich eine Differenz von 0·25 Par. L., um welche meine Ablesungen vergrössert werden mussten.

Die Seehöhe des correspondirenden Barometers, welche Herr Professor Lunelli mit 146 Meter = 76·977 W. Klafter annimmt, ist viel zu niedrig, denn diese ist abgeleitet aus der Annahme eines mittleren Luftdruckes von 28 Par. Zoll im Niveau des Meeres und von einer Mittelzahl aus vieljährigen, aber nicht auf 0^0 Temperatur reducirten Barometerablesungen in Trient. Aus diesem Grunde allein dürften alle im Trinker'schen Höhenverzeichniss von Tirol, so wie in dem von Herrn Fortunato Zeni in Roveredo herausgegebenen Verzeichniss enthaltenen Höhen von Südtirol, welche sich auf Trient mit der Höhe von 146 Meter stützen, zu niedrig sein, und ich musste die Seehöhe dieses Barometers auf irgend eine Weise neu zu bestimmen suchen. Als ein naheliegender und durch viele Controlvisuren richtig gestellter trigonometrischer Punct zeigte sich die Thurmspitze der Kirche St. Maria Maggiore in Trient, welche in der Höhentabelle des Generalstabs-Blattes Nr. 21 von Tirol mit 129·29 W. Klafter cotirt ist. An diesem Thurme befindet sich noch ein tiefer liegender trigonometrisch bestimmter Punct, zwar nur durch eine Visur, vom Monte Celva im Osten von Trient; dieser Punct konnte von keiner anderen Seite her, wegen seiner Lage zwischen den Häusern von Trient, noch mittelst anderer Visuren controlirt werden, die gefundene Seehöhe, welche in den Feldmanualen des k. k. militär-geographischen Institutes verzeichnet steht, ist: 119·27 W. Klafter. Es bezieht sich diese Cote auf die Fenstersohlbank des 2. Stockwerkes im Thurme der Kirche St. Maria Maggiore.

Ein Nivellir-Instrument von Herrn Ober-Ingenieur Ludwig Somm in Trient entlehnt, half mir den Höhenunterschied zwischen den genannten Puncten und dem Barometer des Herrn Prof. Lunelli zu bestimmen. Der Thurm der Kirche erhebt sich nach der Bauart des Landes über eine quadratische Basis mit flachen Mauern vertical, welche bei ³/₄ der Höhe desselben in einem Plateau kurz abgestumpft enden. Ueber diesem Plateau erhebt sich dann erst der Dachstuhl in den verschiedenartigsten Formen, welche ober der Helmkappe mit einer Kugel abschliesst; in diese ist nun ein Blitzableiter befestigt, an welchem in der Mitte ein Pfeil, vielleicht 5 Schuh lang, befestigt ist, der mit dem Blitzableiter zugleich die Form eines Kreuzes bildet. Da ich nun die Thurmspitze benützen wollte, wegen der genaueren Bestimmung der Höhe des Barometers, so musste ich mich doch erst fragen, was ist hier unter Thurmspitze zu verstehen, etwa das äusserste Ende des Blitzableiters, oder die Mitte desselben, wo der Pfeil befestigt ist, oder endlich die Kugel, worin der Blitzableiter befestigt ist. Es konnten hier unter der Bezeichnung: Spitze des Thurmes, Puncte verstanden werden, welche um 3 Klafter aus einander lagen.

Um diess zu eruiren, konnte der untere Punct der Fenstersohlbank des 2. Stockwerkes im Thurme benützt werden, welche um 10 Klafter tiefer cotirt ist.

Die Aufstellung des Instrumentes war am Platze vor der Kirche in der Nähe der Kinderbewahranstalt, und sie konnte nur so genommen werden, dass die Visurlinie weder die Kante zweier Seiten der verticalen Thurmflächen, noch diese Flächen selbst senkrecht traf. Es ist diess nothwendig zu bemerken, weil zur Berechnung der Thurmhöhe die Distanz von dem Fernrohr bis zum Blitzableiter, welcher sich in die Mitte des Quadrates der Basis des Thurmes projicirt, nur bis an die Thurmflächen gemessen werden konnte. Diese letztere Distanz betrug 28·504 Klafter, mit welcher die oft erwähnte Fenstersohlbank (weil in derselben verticalen Ebene), bei einem Winkel von 34° 24′, mit 19·52 W. Klafter über dem Instrumente bestimmt wurden. Um das noch weitere unbekannte Stück AE der Visurlinie bis zum Projectionspuncte A des Blitzableiters zu finden, mussten zwei Stücke von der quadratischen Basis des Thurmes mit der Schnur gemessen werden: nämlich eine Seite CD und das Stück DE von der Kante bis zu dem Puncte, wo die Visurlinie die verticale Fläche traf.



AB = Visurlinie-Distanz 28·504 Klafter.
CD = 22 Fuss 6 Zoll.
DE = 5 Fuss 7 Zoll.

Es wurde gemessen die Seite mit 22′ 6″, das Segment mit 5′ 7″. Aus diesen Stücken wurde AE mit 2·083 Klft. bestimmt, wodurch sich die Distanz vom Fernrohr bis zum Blitzableiter mit 30·587 Klft. ergab, mit welcher nun, bei einem Winkel von 45°45′ die äusserste Spitze des Blitzableiters mit 31·40 Klft., die Mitte des Pfeilers an demselben bei einem Winkel von 44°10′ mit 29·70 Klft., die Mitte der Kugel, worauf der Blitzableiter befestigt ist, bei einem Winkel von 43°6′ mit 28·59 W. Klafter gefunden wurde.

Die Unterschiede von der Sohlbank am Fenster gerechnet, betragen also in diesen Bestimmungen zwischen Sohlbank und Spitze des Blitzableiters 11·88 Klft.
bis zur Mitte des Pfeilers . . . . 10·18 „
bis zur Mitte der Kugel . . . . 9·07 „

Da nun der Unterschied zwischen den trigometrisch bestimmten Puncten, Thurmspitze und Fenstersohlbank im Thurme, in den Feldmanualen des k. k. militär-geographischen Instituts 10·02 W. Klafter beträgt, so ist es aus den obigen drei Zahlen ersichtlich, dass sich die Zahl 129·29 Klafter im Generalstabs-Blatt Nr. 21 auf die Mitte des Pfeiles im Blitzableiter am Thurme der Kirche St. Maria Maggiore beziehen muss und es war festgestellt, dass ich meine Operationen zur Bestimmung der Seehöhe des Vergleichungsbarometers bei der Mitte des Pfeiles am Blitzableiter des Thurmes zu beginnen hatte.

Um den Barometer nun mit dieser Höhe in Verbindung zu bringen, musste von dem Standpuncte des Instrumentes, von welchem aus die Thurmhöhe mit 29·70 W. Klaftern bestimmt wurde, ein Nivellementszug durch mehrere Strassen der Stadt Trient geführt werden, es wurde hiebei die Methode des Nivellirens aus der Mitte angewendet, und es waren 6 Aufstellungen nothwendig, bis ich zur Wohnung des Herrn Prof. Lunelli, Haus Nr. 398, gelangte. Der Unterschied zwischen dem Standpuncte des Instrumentes bei der Kirche St. Maria Maggiore und dem Strassenpflaster an dem oben erwähnten Hause unter dem Fenster, an

welchem der Barometer hing, war 0·805 W. Klafter über dem Standpuncte. Die abgesenkelte Höhe vom 2. Stockwerke vom Nullpuncte des Barometers bis zum Endpuncte des Nivellements war 3·965 Klafter. Es ergibt sich demnach die Höhe des Vergleichsbarometers unter dem Pfeile am Blitzableiter der Kirche St. Maria Maggiore mit 29·70 — 0·804 — 3·965 = 24·93 W. Klaftern, somit die Seehöhe des Barometers, 129·29 — 24·93 = 104·36 Wiener Klafter.

Diese Zahl nun wurde für die ersten 90 Nummern des Höhenverzeichnisses Nr. 5 zur Bestimmung der Seehöhen benützt.

Bei der Ausführung aller dieser Operationen hatte mich Herr Paul Hartnigg, Beamter der venetianischen Bergbaugesellschaft, welcher die 3. Section der G. R. A. längere Zeit begleitete, auf das freundlichste unterstützt, wofür ich ihm zu grossem Dank verpflichtet bin.

Die nächsten 55 Nummern von 91 bis 145 haben zur Correspondenz die Beobachtungen an der meteorologischen Station im Franciscaner-Kloster in Botzen. Die Vergleichungen (12 an Zahl) zwischen meinem Barometer und jenem der meteorologischen Station zeigten eine Differenz von 0·15 Par. L., um welche meine Ablesungen vermindert werden mussten. Die Seehöhe dieser Station gibt die meteorologische Central-Anstalt mit 122 Toisen = 125·37 W. Klafter an. Diess ist aber auch offenbar zu niedrig, da ein viel tiefer liegender Punct in Botzen, nämlich die Basis der Stadtpfarrkirche, trigonometrisch mit 138·00 Klaftern bestimmt ist, und da die Etsch bei Sigmundskron durch die Regulirung mit 125·35 Klafter Seehöhe gegeben ist, so ist es offenbar unmöglich denselben Werth für den Standort des Vergleichungsbarometers anzunehmen. Hier in Botzen war mir nicht die Gelegenheit geboten, mittelst Anknüpfung eines Nivellements an diese Puncte die Seehöhe des Barometers genauer zu bestimmen.

Ich muss mich in diesem Falle mit barometrischen Bestimmungen zwischen einem der trigonometrischen Puncte und dem Standorte des Barometers begnügen. Von meinem Nachtquartier in Botzen, Gasthaus zum Mondschein 2. Stock, konnte ich beurtheilen, dass die Niveauunterschiede, zwischen diesem Quartier und dem Ort des Barometers im 2. Stock des Franciscanerklosters etwa 100 Klafter entfernt, nur gering sein können. Drei zu verschiedenen Zeiten ausgeführte Bestimmungen dieses Unterschiedes gaben die Vergleichsbarometerhöhen:

a) . . . . . 2·84
b) . . . . . 1·18
c) . . . . . 0·65

im Mittel um 1·56 W. K.

Rückwärts des Hauses zum Mondschein in Botzen sieht man den Bahnhof in bedeutender Tiefe, dessen Seehöhe ebenfalls 138·00 Klafter beträgt. Aus blosser Abschätzung konnte ich daher bestimmen, dass der Standort des Vergleichsbarometers nicht unbedeutend über 138·00 Klafter Seehöhe besitzen muss.

Um nun wirklich eine barometrische Messung an einem genau fixirten Punct anzuschliessen, so wurde der Höhenunterschied von der Brücke über die Etsch bei Sigmundskron nächst Botzen und dem Standbarometer bestimmt. Es kommt der Standbarometer 24·68 Klafter über diesen Standpunct zu stehen, welcher die Seehöhe von 125·35 Klafter besitzt. Dadurch erhält der Standbarometer im Franciscanerkloster in Botzen die Seehöhe von 150·03 W. Klafter, welche wahrscheinlich noch etwas zu tief ist, weil die Seehöhe des Nullpunctes der Etsch an der Brücke bei Sigmundskron mit 125·35 Klafter bestimmt ist und nicht der Nullpunct meines Barometers an der Aufhängstelle, wie ich es aber angenommen hatte.

Die Höhe von 150·03 Klafter für den Standbarometer ist somit den Berechnungen gegen Botzen zu Grunde gelegt.

Für die letzten 30 Nummern des Höhen-Verzeichnisses Nr. 5 von 146 angefangen, welche grösstentheils im Innthal sich befinden, sind die Correspondenz-Beobachtungen der meteorologischen Station im Stifte Wilten bei Innsbruck entnommen. Vergleichungen zwischen den beiden Barometern wurden nicht vorgenommen und die Seehöhe des Standbarometers an dieser Station, welche Herr Director Kreil mit 300·9 Toisen = 309·00 W. Klafter angibt, zeigt sich beim Vergleich mit der trigonometrischen Bestimmung der Basis, der Kirche des ehemaligen Jesuitencollegiums in Innsbruck, mit 302·61 W. Klafter ganz richtig.

Von den 55 Nummern des Verzeichnisses Nr. 6 (Beobachter Freiherr von Richthofen) entfallen 22 auf das obere Lechthal, die übrigen 33 auf Vorarlberg; sämmtliche Messungen sind mit dem Barometer Nr. 9 ausgeführt.

Zur Berechnung dieser Höhen wurde die meteorologische Station Bludenz in Vorarlberg gewählt. Die Seehöhe dieser Station war noch nicht bestimmt. Herr Dr. Fr. Lucas, meinen Wünschen entgegenkommend, hat die Bestimmung dieser Seehöhe aus den vorliegenden Beobachtungsreihen am Barometer und Thermometer von den Jahren 1856 und 1857 mit Zugrundelegung der parallelen Beobachtungsreihen an der k. k. Centralanstalt in Wien vorgenommen und gefunden: den Höhenunterschied gegen Wien 198·2 Toisen. Hiezu die Seehöhe des Barometers der Centralanstalt 99·71 gibt die Seehöhe des Vergleichungs-Barometers in Bludenz mit 297·9 Toisen = 306·13 Wiener Klafter. Diese Zahl ist für die Bestimmung der Seehöhen in diesem Verzeichniss benützt.

Vergleichungen zwischen dem Barometer Nr. 9 der geologischen Reichsanstalt und dem Stationsbarometer hatten nicht stattgefunden.

Die 93 Nummern des Verzeichnisses Nr. 7 (Dr. K. Peters) sind als Fortsetzung zu dem im 9. Bande, Heft 1, Seite 164 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt publicirten Höhenverzeichniss Nr. 3 zu betrachten.

Diese Messungen sind mit dem Barometer Nr. 14 der geologischen Reichsanstalt bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmen des Herrn Professor Dr. Peters im Pester und Graner Comitate ausgeführt. Als Vergleichsstation zur Berechnung dieser Höhen dienten die meteorologischen Beobachtungen des Herrn Dr. Frenreiss in Ofen. Vergleichungen zwischen dem Stationsbarometer und dem Barometer Nr. 14 der geologischen Reichsanstalt hatten nicht stattgefunden. Die Seehöhe der Vergleichsstation, welche zur Bestimmung der Seehöhen der Nummern dieses Verzeichnisses gedient hatte, ist nach dem von der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus publicirten Verzeichniss der Höhen der meteorologischen Beobachtungsstationen zu Anfang des Jahres 1856, 54 Toisen oder 55·49 Wiener Klafter. Diese Angabe dürfte aber im Vergleich zu der Seehöhe des Pester Bahnhofes, welche 58 Wiener Klafter beträgt, noch zu niedrig sein.

In Bezug auf die Angabe der Tagesstunden darf hier noch bemerkt werden, dass bei den gewöhnlichen Stunden zwischen 6 Uhr Früh und 6 Uhr Abends keine nähere Bezeichnung erforderlich schien, dass aber die Stunden 6 Uhr und früher des Morgens und 6 Uhr und später des Abends durch die Angaben **Fr.** und **Ab.** ausgezeichnet worden sind.

1. Barometermessungen im Taborer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Geologen der I. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dionys Stur, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 11 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
1	Wotitz, Höhe der Strasse am nördlichen Ende des Dorfes	12.	12	—	14·2	12·8	319·72	330·67	151·30	
	detto detto Fr.	19.	5	30	14·0	10·7	322·00	332·87	148·30	
	detto detto Fr.	20.	5	—	14·8	10·9	321·17	332·08	149·60	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	149·50	255·50
2	Janowitz, NW. v. Wotitz, Höhe der Strasse am Teiche	13.	8	45	12·5	9·2	322·58	331·59	122·30	228·30
3	Woratschitzer Meierhof, Strasse O. v. Wotitz	„	9	45	11·0	9·8	319·60	331·50	161·80	267·80
4	Höchster Punct der Strasse am Polenberg, S. v. Wotitz.. Fr.	16.	6	45	6·5	8·8	314·06	329·17	204·90	310·90
5	Geschetitz, Höhe der Strasse im Thale, S. v. Wotitz	„	11	45	13·5	13·7	317·26	329·01	163·60	269·60
6	Höhe d. Strasse am Sattel zwischen Geschetitz u. Baniow .	„	12	30	13·8	14·5	313·96	328·94	210·20	316·20
7	Höhe der Strasse bei Kauth, N. v. Smilkow..............	„	1	45	15·1	14·1	314·88	328·84	196·20	302·20
8	St. Adalbert, Kapelle bei Wogtich, SO. v. Wotitz	18.	7	—	10·5	13·7	312·71	331·08	254·80	360·80
9	Höhe der Taborer Strasse bei Hostischau, SO. von Wotitz .	„	8	—	10·8	14·8	315·14	331·16	222·10	328·10
10	Höchster Punct der Taborer Strasse zwischen Milčin und Wotitz, S. v. Wondrichowitz.	„	9	45	12·8	16·2	313·51	331·19	247·70	373·80
11	Calvarienberg bei Milčin	„	10	15	12·6	16·7	312·14	331·20	267·80	373·80
12	Neustupow, Höhe der Strasse beim Schlosse	„	2	—	15·4	18·8	317·35	331·23	195·60	301·60
13	Höchster Punct d. Strasse zwischen Wotitz u. Otradovich, O. v. Wotitz..............	„	3	—	10·9	18·8	317·41	331·31	193·80	299·80
14	Zbany-Berg, W. v. Jankau	19.	7	30	11·2	13·1	314·11	332·93	259·80	365·80
15	Hrabowka, Höhe der Strasse zwisch. Jankau u. Radmeritz	„	12	—	15·3	18·8	319·94	332·58	176·90	282·90
16	Kreuzweg SO. am Blanik, W. v. Karhale, O. v. Launowitz ...	20.	9	15	16·6	16·8	321·60	331·63	148·40	254·40
17	Sattel an der Strasse v. Launowitz nach Načeradetz	„	9	15	17·3	17·4	319·67	331·50	166·20	272·20
18	Blanik, O. v. Launowitz.......	„	11	30	19·6	22·5	314·55	331·08	238·30	344·30
19	Brücke an der Vereinigung der Blanitz u. Brodetz, N. v. Launowitz	„	1	30	21·4	22·2	324·18	330·59	91·60	197·60
20	Sudomeritz, Gasth. b. d. Mauth, 1. Stock............. Fr.	24.	4	30	15·2	10·0	320·50	333·15	170·00	
	detto detto Fr.	26.	5	30	15·3	11·7	320·54	332·94	170·50	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	170·25	276·25

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
21	Kreuz zwischen Sichrow und Libenitz, W. v. Strezmier (Wasserscheide u. Höhe der Strasse) . . . . Fr.	24.	6	—	11·0	11·1	315·53	333·18	241·70	347·70
22	Sowamühle am Sedletzer Bach vor Jessenitz, NW. v. Prčitz	„	8	—	14·0	15·0	326·54	333·22	91·40	197·40
23	Sedletz, Gasthaus, Erdgeschoss	„	1	30	16·5	19·7	324·92	332·99	112·60	218·60
24	Teich im Thale bei Borotin (d. Damm) . . . . Fr.	26.	6	30	13·0	12·8	321·20	332·91	160·30	266·30
25	Kirche Neu-Kostelletz, SW. v. Borotin	„	7	45	13·8	16·3	318·19	332·80	203·10	309·10
26	Bukowetzberg, SW. v. Borotin.	„	8	15	14·0	17·3	315·33	332·76	244·30	350·30
	Juli									
27	Getrichowitz, Schloss, S. v. Sedletz	1.	9	15	12·1	14·6	316·73	327·12	144·90	250·90
28	Höhe der Strasse bei Čunkow, zwischen Sedletz u. Gistebnitz	„	10	30	10·8	14·0	310·50	327·23	234·60	340·60
29	St. Magdalena, Kirche, SW. v. Gistebnitz	2.	9	15	12·1	13·2	312·58	328·41	221·10	327·10
30	Gistebnitz, Bürgermeist. Gasthaus, Erdgeschoss	„	9	—	14·3	13·1	314·41	328·39	195·80	301·80
31	Tabor, Suchomel's Gasth. 1. St.	6.	5	—	17·6	15·5	320·47	329·27	125·40	
	„ „ „	14.	6	—	18·4	24·2	323·49	332·29	125·10	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	125·25	231·25
32	Höhe der Strasse nach Bechin bei Horky Bergstadtl, SW. v. Tabor . . . . Fr.	6.	5	30	14·5	15·0	318·56	329·25	149·10	255·10
33	Höhe der Strasse nach Bechin am Rubiničekberg bei Malschetz, SW. v. Tabor	„	8	—	16·6	16·0	317·48	329·11	163·90	269·90
34	Lužnič, Höhe b. Suchomel, Mühle bei Stahletz, SW. v. Tabor . .	„	11	—	21·8	22·8	322·21	328·45	89·80	195·80
35	Waltin, an der Vereinigung der Piseker u. Mühlhauser Strasse nach Tabor	„	2	30	23·2	25·4	317·49	327·82	151·20	257·20
36	An der Lužnič bei Tabor . . . Fr.	14.	6	15	20·0	23·9	325·14	332·28	101·60	207·60
37	Cheynow, Wirthshaus im Rathhaus, 1. Stock	15.	2	—	18·8	23·9	320·78	331·49	151·20	
	detto detto Fr.	24.	6	—	14·8	13·0	318·84	329·61	149·60	
	detto detto	„	2	—	16·1	16·6	319·06	329·75	150·90	
	Mittel aus 3 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	150·60	256·60
38	Bergstadtl, Ratieboritz, Gasth., 1. Stock . . . . Fr.	25.	6	—	16·8	13·5	319·15	330·43	157·20	263·20
39	Richtschacht in Altwoschitz (Kranz)	27.	8	30	18·0	18·8	316·55	330·66	200·50	306·50
40	Jung-Woschitz, Rayskysches Gasthaus, 1. Stock . . . . . Fr.	30.	5	—	15·5	10·8	321·92	331·80	136·10	
	detto detto	„	6	—	18·1	18·8	320·43	330·04	136·00	
	Mittel aus 2 Messungen	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	136·05	242·05
41	Die neue Brücke bei Jung-Woschitz über die Blanitz . . Fr.	30.	5	15	9·0	10·8	323·82	331·80	107·5	213·50
42	Höchster Punct der Strasse zw. Jung-Woschitz u. Bielč . . Fr.	„	5	30	9·1	10·8	320·84	331·80	148·50	254·50
43	Teichdamm in Bielč, NO. v. Jung-Woschitz . . . . Fr.	„	6	—	9·8	10·7	322·47	331·79	126·10	232·10

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
44	Bad Elbanschitz, NO. v. Jung-Woschitz .... Fr.	30.	6	45	10·1	11·1	320·36	331·78	155·20	261·20
45	Načeradec, Kirche...........	„	8	45	12·7	15·3	318·87	331·62	176·60	282·60
46	Pass SO. zwischen Načeradec u. Annadorf, mittlere Höhe des Rückens..............	„	9	45	12·8	18·5	315·35	331·50	226·70	332·70
47	Reisnitz bei Slawietin, W. v. Lukawetz, NO. v. Woschitz	„	11	30	14·5	19·8	313·85	331·22	246·30	352·30
48	Smilowy Hory, Pass, O. v. Jung-Woschitz	„	—	45	15·4	20·3	313·47	330·94	248·70	354·70
	August									
49	Schlossberg v. Jung-Woschitz, am Platz[1]............ Ab.	2.	6	15	18·6	22·0	320·59	331·56	156·10	262·10
50	Pass nach Patzau bei Franzdorf, OSO. v. Woschitz.........	3.	7	45	16·9	16·5	315·83	332·38	232·90	338·90
51	Brücke üb. d. Trnawabach, W. v. Getřichowes, NW. v. Patzau .	„	8	45	17·6	18·3	320·88	332·31	160·60	266·60
52	Patzau, Herrnwirthshaus, Fuss des Klosters..............	„	12	—	18·7	23·5	318·36	331·94	194·40	
	detto detto	6.	12	—	19·8	22·9	314·81	328·29	195·50	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	194·95	300·95
53	Brücke an der Strasse zwischen Hradek und Chieschka, NO. v. Patzau .... Fr.	4.	6	45	12·3	16·0	321·40	331·61	140·80	246·80
54	Gross-Chieschka, das Kreuz am nördlichen Ende des Dorfes, N. v. Patzau..............	„	7	15	16·0	16·6	317·26	331·61	201·40	307·40
55	St. Johann, Kapelle im Stračistwalde, NO. v. Patzau.......	„	8	45	17·4	20·1	313·78	331·43	252·00	358·00
56	Kamm des Stračistwaldes (mittlere Höhe)	„	9	—	17·2	20·8	312·84	331·40	265·60	371·60
57	Lukawetz, Schloss, N. v. Patzau	„	9	45	20·3	21·7	316·36	331·35	215·40	321·40
58	Strasse im Thale des Neuhoferbaches, O. v. Kamen	5.	9	45	21·9	22·2	317·17	329·82	182·90	288·90
59	Kamen, Schloss, S. v. Patzau..	„	10	45	22·1	23·5	316·22	329·69	195·50	301·50
60	Neue Kapelle am höchsten Punct der Strasse zwischen Pilgram und Wlasewitz .... Fr.	11.	6	—	10·0	12·9	315·41	330·22	204·30	310·30
61	Brücke in Wlasewitz über den Heglowbach, W. v. Pilgram .	„	7	—	11·0	13·7	317·49	330·28	176·50	282·50
62	Prosič-Wobořišt, Schloss, SO. Cerekwe	„	7	45	14·0	15·8	315·78	330·28	203·10	309·10
63	Pilgram, Gasthaus d. Martinetz, 1. Stock .... Fr.	12.	5	—	15·6	11·9	319·14	330·48	157·10	
	detto detto Ab.	13.	6	—	17·2	13·3	318·39	329·80	159·50	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	158·30	264·30
64	Höchster Punct der Tabor-Pilgramer Strasse bei Čiškow..	12.	10	45	17·6	20·0	315·20	330·56	219·10	325·10
65	Höchster Punct derselb. Strasse bei Alt-Pilgram...........	„	11	45	17·3	21·0	316·26	330·41	201·90	307·90
66	Brücke am Heglowbach an derselb. Strasse, NO. b. Dubowitz	„	11	15	16·9	20·5	318·86	330·49	164·90	270·90

[1]) Die Schlosskapelle ist um 3 Klafter höher.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
67	Rothrečitz, Gasth. beim Schloss, 1. Stock .... Fr.	15.	5	—	16·8	12·8	318·31	328·37	141·30	
	detto detto	„	4	—	18·1	21·4	317·91	327·45	136·90	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	139·10	245·10
68	An der Želiwka bei Seelau dem Kloster gegenüber ..... Fr.	15.	6	30	9·6	12·6	320·95	328·43	102·30	208·30
69	Senožat, Kirche, NO. v. Rothrečitz	„	9	30	17·2	15·7	318·13	328·35	143·80	249·80
70	Želiwka, bei der Bielamühle, NO. v. Senožat	„	8	30	16·5	13·9	321·56	328·36	94·80	200·80
71	Theilung der Strasse nach Humpoletz und Wititz, NO. v. Seelau	„	7	—	10·2	12·9	318·67	328·39	133·80	239·80
72	Trnawathal, a. d. Poststrassen-Brücke, S. v. Křalowitz	„	11	15	18·9	20·0	320·09	328·19	115·40	221·40
73	Höhe der Poststrasse, NO. v. Rothrečitz	„	11	45	19·1	20·7	317·74	328·13	149·00	255·00
74	Čechtitz, Wirthshaus neben der Post, 1. Stock	16.	7	—	16·8	15·1	316·33	327·00	150·80	
	detto detto	19.	2	—	16·1	17·8	317·30	327·82	149·00	
	detto detto	21.	4	—	16·8	20·0	319·15	329·66	149·10	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	149·60	255·60
75	Žebridowitzer Kalklager a. d. Želiwka, O. v. Křalowitz....	16.	12	—	16·9	21·5	320·37	326·32	85·00	191·00
76	Kreuz W. v. Chlow, SO. v. Čechtitz	„	4	45	19·8	22·2	314·58	325·41	157·50	263·50
77	Sobositz a. d. Elbe, Wirthshaus z. Eisenbahn, 1. Stock .. Fr.	25.	6	—	16·2	9·0	334·53	332·80	—23·30	82·70

2. Barometermessungen im Leitmeritzer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt durch den Geologen der I. Section der k. k. G. R. A. Herrn Johann Jokély, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 6 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai									
1	Raudnitz, Gasthaus zum Adler am Platz, 1. Stock.........	26.	3	—	20·5	20·9	324·87	324·83	— 0·54	
	detto detto	27.	8	—	16·8	11·0	325·73	326·10	0·51	
	detto detto	„	4	—	16·3	13·7	326·56	326·52	— 0·52	
	detto detto	„	6	—	16·5	13·1	326·70	326·69	0·00	
	Mittel aus 4 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	— 0·18	105·82
2	Rohatetz, Kirche............	28.	9	—	17·3	11·4	328·69	328·02	— 9·25	96·75
3	Doxan, Kirche	„	10	—	17·0	12·2	329·41	328·06	—18·50	87·50

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli.									
4	Egerfluss bei Doxan [1]	11.	3	—	19·3	18·9	332·24	330·70	—21·45	84·55
	Mai.									
5	Razinowes, Kirche	29.	11	—	17·8	15·4	327·66	328·50	11·76	117·76
6	Bleschitz, Kirche [2]..........	„	5	—	17·3	19·3	326·93	327·83	12·86	118·86
7	Chodom, Mitte des Ortes	30.	9	30	15·2	14·8	329·85	328·46	—19·15	86·85
8	Wrbitz, Kirche	„	10	30	16·0	15·9	329·62	328·40	—16·95	89·05
9	Wessl, Kirche	„	11	—	15·4	16·7	329·35	328·36	—13·72	92·28
	Juni.									
10	Krabschitz, Mitte des Ortes ...	2.	9	—	9·8	11·4	327·12	329·29	29·50	135·50
11	Cetimowes, Kapelle..........	„	10	—	11·9	12·8	327·62	329·28	22·54	128·54
12	Ober-Berschkowitz, Schloss ...	„	12	—	13·1	13·8	328·49	329·14	8·75	114·75
13	Spomischel, Mitte des Ortes ..	„	1	—	15·3	14·2	329·80	329·07	— 9·99	96·01
14	Citlow, Kirche.............	„	3	—	15·0	11·7	329·25	328·95	— 4·14	101·86
15	Bechlin, Kirche	3.	9	30	15·5	13·8	328·56	330·47	26·11	132·11
16	Eisenbahnstation Unter - Beřkowič.................	„	1	30	16·7	16·0	331·25	330·50	—10·38	95·62
17	Předonin, Mitte des Ortes	„	5	—	17·5	16·2	331·81	330·55	—17·45	88·55
18	Elbefluss, an der Ueberfuhr bei Raudnitz [3] .... Ab.	„	6	30	15·4	15·5	332·20	330·72	—20·26	85·74
19	Elbefluss, bei Wegstädtl am nördlichen Ende [4]	4.	1	30	15·7	18·0	332·95	331·79	—15·87	90·13
20	Stratschen, Kapelle..........	„	2	—	18·7	18·2	332·24	331·77	— 6·78	99·22
21	Liboch, Schloss............	„	4	—	20·0	16·5	332·97	331·86	—15·23	90·77
22	Zebus, Kirche	5.	9	30	16·3	15·7	329·08	332·80	51·07	157·07
23	Szrucht, offene Kapelle.......	„	11	30	16·0	17·8	328·91	332·67	51·93	157·93
24	Sakohrad, Meierhof..........	„	1	30	18·0	18·8	330·69	332·53	25·51	131·51
25	Hrobitsch, Kapelle	„	3	—	20·0	19·6	329·14	332·42	45·92	151·92
26	Wegstädtl, Kirche..........	6.	8	—	15·0	14·4	334·00	332·95	14·25	91·75
27	Zahoržan [5]	„	2	30	17·8	21·2	332·17	332·21	0·53	106·53
28	Selz, offene Kapelle	„	3	—	20·3	21·4	331·04	332·12	15·20	121·20
29	Alber Bach bei der Skořeper-Mühle, bei Malschen .... Ab.	„	6	—	18·8	20·6	332·46	331·71	—10·44	95·56
30	Malschen, Kirche	8.	8	30	17·9	19·1	327·41	328·88	20·50	126·50
31	Libecken, Kapelle	„	9	30	19·7	21·0	326·69	328·85	30·55	136·55
32	Straschnitz, Kirche	„	2	—	24·5	24·5	326·20	328·36	31·23	137·23
33	Alber Bach bei Roche........	„	2	30	20·2	23·1	328·54	328·35	— 2·69	103·31
34	Gastorf, Gasthaus zum blauen Stern, 1. Stock	9.	8	—	16·0	14·5	328·89	328·34	— 7·62	
	detto detto ..	„	9	—	16·1	14·6	328·74	328·32	— 5·74	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	.....	.....	— 6·68	99·22
35	Liebeschitz, Kirche..........	12.	10	—	12·2	11·6	328·96	330·49	20·74	126·74
36	Pitschlowitz, Kirche	„	2	30	12·2	12·9	329·92	330·77	11·54	117·54
37	Geltschhäuser	„	5	—	10·8	13·2	321·20	330·82	131·72	237·72
38	Bach am östlichen Ende von Auscha..................	13.	9	—	9·7	9·4	329·66	331·58	25·49	131·49
39	Neuland, Kirche (Kreuzweg). .	„	9	30	7·9	9·7	324·12	331·53	99·27	205·27
40	Bleiswedel, Kirche	„	1	—	12·6	11·4	324·71	331·27	87·00	193·00

[1]) Das Niveau der Elbe ist um 0·67° tiefer.
[2]) Die Basis der Kirche ist um 1·5° höher.
[3]) Das Niveau der Elbe ist um 0·83° tiefer.
[4]) Das Niveau der Elbe um 1° tiefer.
[5]) Die Basis der Dreifaltigkeitskirche ist um 4—5° höher.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni.									
41	Lissnitz, Mitte des Ortes......	13.	2	—	9·0	11·0	326·99	331·19	56·38	162·38
42	Sterndorf, Kapelle	„	3	—	9·6	9·9	323·49	331·19	103·69	209·69
43	Ruschowitz, Mitte des Ortes...	„	6	—	9·3	10·3	324·52	331·06	88·10	194·10
44	Ruschen, Bach am nördl. Ende .	15.	11	—	8·2	11·2	324·14	329·82	76·73	182·73
45	Lewin, Kirche	„	12	—	8·1	11·6	321·19	329·75	116·05	222·05
46	Heilanstalt Geltschberg, Gasthaus	„	1	—	11·6	11·8	322·64	329·75	97·06	203·06
47	Taucherschin, Kirche	„	4	—	11·4	12·5	323·10	329·61	88·96	194·96
48	Nieder-Zebirže, Kapelle	„	5	—	11·7	12·6	321·17	329·58	115·10	221·10
49	Auschen, Pfarrkirche	16.	8	30	9·6	10·6	327·35	329·14	24·23	
	„ „	19.	8	30	16·0	14·6	331·14	332·91	24·11	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	24·17	130·17
50	Petrowitz, kleine Kapelle	16.	10	30	10·5	12·8	316·77	329·11	170·16	276·16
51	Wernstadt, Kirche...........	„	2	—	11·0	16·0	317·19	328·83	161·92	
	„ „	„	9	30	10·0	18·6	321·28	332·64	156·80	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	159·36	265·36
52	Druns, Kirche	17.	10	30	14·7	16·7	326·16	329·56	47·50	153·50
53	Neuland bei Petersdorf.......	„	1	—	14·8	18·1	317·35	329·57	172·16	278·16
54	Graben, Kirche	„	5	—	16·3	18·3	325·85	329·54	51·50	157·50
55	Litschnitz, kleine Kapelle.....	19.	9	30	17·0	16·7	329·81	332·86	42·04	148·04
56	Konoged, Kirche	„	2	—	19·6	19·8	326·95	332·20	73·69	179·69
57	Bieberbach bei der Grossendorfer Sägemühle............	„	10	30	16·7	17·7	328·24	332·76	62·59	168·59
58	Neustadtl, Kirche .... Ab.	„	7	—	16·0	17·6	330·49	331·97	21·75	
	„ „ .... Ab.	20.	7	—	19·4	21·8	328·21	329·74	21·60	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	21·68	127·68
59	Pulsnitzfluss bei Ober-Politz an der steinernen Brücke[1]....	20.	10	30	19·7	18·8	329·48	331·33	25·82	131·82
60	Hofberg, N. O. v. Sandau	22.	10	—	12·8	15·7	323·25	330·55	100·62	206·62
61	Meistendorf, Kirche	„	12	—	13·7	17·3	321·70	330·60	123·77	229·77
62	Klein-Bocken, Kirche	23.	10	—	15·0	15·0	323·89	332·54	119·21	225·21
63	Sandau, Kirche .... Ab.	24.	7	—	17·3	19·5	330·75	332·84	28·63	134·63
64	Mentendorf, Kirche	25.	12	30	19·1	20·0	325·96	333·88	111·00	217·00
65	Gross-Joben, Mitte des Ortes..	26.	2	—	19·5	21·3	319·32	331·84	178·41	284·41
66	Bensen, Pulsnitzfluss an der Brücke	27.	2	30	21·2	22·0	330·96	330·90	— 0·87	105·13
67	Schneppendorf, Bach am westlichen Ende .... Ab.	„	6	—	17·1	21·7	319·71	330·62	155·05	261·05
68	Reichen, Kirche.......... Ab.	30.	8	—	12·2	18·1	312·00	326·79	209·80	315·80
	Juli.									
69	Zinkenstein[2]	3.	10	30	14·1	17·4	312·06	329·80	251·70	357·70
70	Leschline, Kapelle...........	„	12	—	18·4	18·9	327·43	329·89	33·59	139·59
71	Saubernitz, Kirche	„	3	—	19·7	19·5	326·25	329·67	48·22	154·22
72	Naschowitz, Kapelle	„	5	30	16·0	18·9	316·15	329·71	192·25	298·25
73	Tauberwitz, Mitte des Ortes...	4.	1	—	18·1	19·3	318·14	330·66	177·64	283·64
74	Hummel, Kirche	6.	9	15	19·2	21·0	321·48	328·73	103·37	209·37
75	Triebach, Kirche............	8.	8	—	11·9	13·2	322·00	329·47	102·62	
	„ „ .... Ab.	„	7	15	12·0	15·0	321·60	328·92	101·10	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	101·86	207·86
76	Proboschitz, Kirche..........	8.	4	—	15·2	15·8	321·45	329·00	105·30	211·30

[1]) Der Wasserspiegel liegt um 2° tiefer.
[2]) Die Kuppe ist um 1·5° höher.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli.									
77	Maria Magdalena-Kapelle OSO. v. Taschow	9.	10	—	11·9	15·1	317·93	329·55	161·33	267·33
78	Nemtschen, oberes Ende	„	11	—	14·5	16·0	313·55	329·55	225·55	331·55
79	Bach bei der Leopoldsmühle im Westen von Ober-Nösel	10.	1	30	18·3	17·5	328·58	329·90	18·59	124·59
80	Schüttenitz, Kirche ... Ab.	„	7	—	13·6	17·3	328·93	329·96	15·25	121·25
81	Drubschütz, Kapelle, Mitte des Ortes	11.	10	—	17·5	17·4	333·03	330·94	—28·77	77·23
82	Skalitze-Einsiedelei	13.	7	—	15·7	18·2	326·53	333·77	100·31	206·31
83	Leitmeritz, Pfarrkirche am Platz	14.	9	—	18·2	18·7	335·53	333·97	—21·28	
	„ „ „ „	16.	8	—	18·9	20·7	331·55	330·10	—20·24	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	—20·76	85·24
84	Johannes-Kapelle am Eisberg bei Krumwitz	14.	3	—	24·0	23·9	324·89	332·92	115·60	221·60
85	Trnowan, Kapelle an der Strasse	15.	9	—	20·7	19·2	332·00	332·41	5·78	121·78
86	Kudeslawitz, Kapelle	„	10	—	22·0	20·9	329·13	332·23	43·60	149·60
87	Ploschkowitz, kaiserl. Schloss	„	11	—	24·1	22·2	330·72	332·10	19·58	125·58
88	Mündung der Eger in die Elbe bei Leitmeritz [1] ... Ab.	„	6	—	22·0	24·6	332·32	330·85	—20·78	85·22
89	Gross-Czernořek, Kirche	16.	1	—	25·0	26·2	330·72	329·30	—20·00	86·00
90	Elbefluss bei Libochowan an der Überfuhr [2]	18.	12	—	14·7	16·5	333·33	331·59	—23·82	82·18
91	Elbefluss bei Sebusein an der Überfuhr [3]	„	2	30	15·3	16·2	333·26	331·50	—24·05	81·95
92	Bielafluss an der Mündung in die Elbe bei Aussig [4]	20.	8	30	16·0	15·1	333·45	331·51	—26·64	
	detto detto	27.	8	—	17·7	18·0	332·79	330·70	—28·93	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	—27·78	78·22
93	Wostreiberg bei Sedl	20.	10	30	15·2	17·3	316·00	331·40	216·54	322·54
94	Kogetitz, Kapelle ... Ab.	„	6	30	16·2	21·2	325·42	330·11	65·83	171·83
95	Kulm, Kirche	21.	2	—	20·8	23·0	327·00	329·33	33·13	139·13
96	Ganditz, Kirche	22.	10	—	16·7	15·7	327·80	329·69	26·19	132·19
97	Leissen, Kapelle	25.	10	—	22·6	23·1	320·97	329·92	129·62	235·62
98	Schwaden, Kirche	27.	11	—	22·4	22·7	332·60	330·54	—29·13	76·87
99	Walticze, Kirche	„	11	30	25·0	23·4	332·15	330·45	—24·13	82·87
100	Elbefluss bei Nesternitz [5]	„	3	30	20·2	22·8	331·87	300·06	—25·55	80·45
101	Mosern, Kirche ... Ab.	„	6	—	20·5	20·1	331·38	330·13	—17·51	88·49
102	Kurbitz, Kirche	28.	4	—	20·7	17·2	329·82	329·50	— 4·46	101·54
103	St. Laurenz, Kirche, im Norden bei Herbitz	29.	9	30	14·3	15·0	330·98	330·93	— 0·62	105·38
104	Böhmisch-Neudörfl, d. Meierhof	„	10	30	15·2	15·6	331·48	331·10	— 5·11	100·89
105	Russisches Monument b. Priesten	„	11	30	15·0	16·1	329·65	331·25	22·04	128·04
106	Mariaschein, Klosterkirche	„	2	—	16·1	17·4	329·11	331·39	31·73	
	August.									
	„ „	14.	11	—	18·0	19·2	326·90	329·18	32·00	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	31·86	137·86

[1] Das Niveau der Elbe ist um 2° tiefer.
[2] Das Niveau der Elbe ist um 2·3° tiefer.
[3] Das Niveau der Elbe ist um 2·5° tiefer.
[4] Das Niveau der Elbe ist um 1° tiefer. Die Kirche von Aussig ist um 3·5° höher.
[5] Das Niveau der Elbe ist um 1·5° tiefer.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli.									
107	Soborten	30.	2	—	17·8	18·5	329·44	330·64	16·60	122·60
108	Weisskirchlitz, Kirche ..... Ab.	„	6	—	15·4	18·8	327·77	330·04	31·57	137·57
109	Zuckmantel, Strasse	31.	1	—	17·2	20·4	325·69	329·32	51·02	157·02
110	Försterhaus Doppelburg, O. v. Strahl	„	2	—	15·8	20·5	324·68	329·28	64·61	
	August.									
	detto detto	1.	2	30	15·5	20·2	324·62	329·33	66·30	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	65·45	171·45
111	Teplitz, fürstlich Clary'sches Schloss	3.	9	—	19·5	18·8	330·15	332·29	29·74	135·74
112	Nitzenberg, Kirche	5.	9	—	18·5	20·6	315·04	329·93	213·37	319·37
113	Försterhaus im Jagdhäuser-Revier, N. v. Strahl	„	3	—	23·7	26·8	309·34	328·89	290·62	396·62
114	Klostergrab, Kirche	6.	8	—	18·7	18·8	322·66	328·56	83·85	
	„ „	8.	10	30	14·8	18·3	322·99	328·58	78·20	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	81·02	187·02
115	Sägenmühl bei Eichwald......	6.	10	—	20·7	21·5	322·12	328·44	90·45	196·45
116	Schweissjäger, NO. von Eichwald	„	11	30	19·7	22·6	317·60	328·33	154·68	260·68
117	Siebengiebl, Försterhaus	„	1	—	17·7	23·7	307·38	328·10	303·27	409·27
118	Kaiserhöhe bei Klostergrab....	7.	2	—	17·0	22·0	319·70	327·95	117·67	223·67
119	Krünsdorf, Kirche	„	4	—	17·9	21·5	323·95	327·82	54·95	160·95
120	Wistritz, Bach bei der Herrnmühle	8.	1	—	16·0	19·3	325·17	328·98	53·27	159·27
121	Probstau, Bach am östlichen Ende des Ortes	„	2	30	16·0	20·0	326·98	329·06	29·16	135·16
122	St. Anna, Kirchhofkapelle, bei Graupen	10.	8	—	16·0	16·0	324·19	328·77	63·76	169·76
123	Graupen, Pfarrkirche	„	8	15	14·9	16·3	323·92	328·77	67·40	173·40
124	St. Wolfgang, Kapelle, bei Mückenberg	„	9	30	15·0	17·7	307·80	328·78	300·21	406·21
125	Adolphsgrün	„	4	—	11·2	18·3	308·88	329·11	286·75	392·75
126	Ebersdorf, Kirche...........	„	5	—	12·0	17·8	308·90	329·25	288·40	394·40
127	Voitsdorf, die Schützenmühle..	11.	11	—	14·0	19·8	313·18	330·18	241·37	347·37
128	Hinter-Zinnwald, Kirche	12.	2	—	15·0	21·5	307·68	330·09	323·07	429·07
129	Zechenberg, S.v. Hinter-Tellnitz	14.	2	30	14·5	21·4	306·82	328·44	312·38	418·38
130	Nollendorf, Kirche	15.	10	—	15·7	18·2	310·59	328·34	253·73	359·73
131	Spitzberg bei Schönwald	„	3	—	14·8	22·7	311·06	327·60	238·56	344·56
132	Schönwald, Kirche	„	4	—	16·8	21·4	313·11	327·45	206·66	312·66
133	Arbesau, Kapelle............	19.	3	—	13·3	18·2	325·20	327·88	37·22	143·22
134	Straden, Kapelle	20.	1	—	12·0	14·9	326·70	328·70	27·41	133·41
135	Oesterreichisches Monument bei Arbesau	22.	8	—	15·1	16·0	327·56	330·94	46·59	152·59
136	Eulau, Kirche	24.	8	—	9·7	11·7	330·13	332·62	33·29	139·29
137	Hoher Schneeberg [1].........	„	2	—	11·9	17·0	313·17	332·16	265·78	371·78
138	Schneeberg, Försterhaus .. Ab.	„	7	—	12·5	15·6	317·28	332·15	206·45	312·45
139	Böhmisch-Bochau, Kirche.....	25.	2	30	17·0	18·0	325·58	332·72	99·41	205·41
140	Ohven, Kirche..............	„	5	—	17·0	17·4	323·04	332·52	132·22	238·22
141	Christianenberg, Försterhaus WNW. v. Bodenbach	27.	3	—	19·3	22·7	320·95	331·86	155·54	261·54

[1]) Die Kuppe ist um 6° höher.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September.									
142	Tetschen, Kirche............	4.	8	—	14·0	13·7	331·55	329·54	—27·36	
	„ „	16.	—	—	15·9	14·5	335·52	333·43	—28·26	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	—27·81	78·19
143	Arnsdorf, Kirche............	4.	10	—	18·9	16·6	322·78	329·48	94·25	200·25
144	Binsdorf, Kapelle	5.	10	—	19·3	16·6	322·00	328·81	96·14	202·14
145	Kreuzstein, neben dem Prebischthor	10.	5	—	18·2	21·0	319·05	328·80	139·10	225·10
146	Elbefluss, am Zusammenfluss mit dem Kamnitzbach bei Herrenkretschen	„	9	—	15·7	15·6	332·30	329·68	—35·95	70·05

3. Barometermessungen in Unter Krain.

Ausgeführt von dem Chefgeologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Bergrath Marcus Vincenz Lipold, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 4 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai.									
1	Dorf Rudnig bei Laibach .. Fr.	19.	6	30	11·0	10·1	327·19	328·02	11·23	167·87
2	Mounigberg, SO. v. Laibach...	„	10	–	16·2	14·7	316·24	327·30	153·76	310·40
3	Javor, Wirthshaus, SO. von Laibach	„	2	30	19·5	19·7	317·63	326·52	127·62	284·26
4	Kampelberg, W. bei Littay . Ab.	„	6	45	13·4	16·4	310·97	326·86	225·40	382·04
5	Brücke in Littay .... Fr.	20.	6	30	10·4	12·3	329·69	327·15	—34·40	
	„ „ „ .... Fr.	27.	6	30	12·8	10·6	325·24	323·13	—27·91	
	„ „ „ .... Fr.	28.	6	30	7·5	10·9	327·10	324·58	—34·73	
	Mittel aus 3 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	—32·35	124·29
6	Kressniz-Polana, Wirthshaus [1])	20.	10	30	18·0	16·7	328·21	326·86	—18·86	137·78
7	Laase, Eisenbahnstation [2])	„	1	45	20·7	20·3	328·65	326·63	—28·64	128·00
8	Sagor, Directorswohn., 2. St. Ab.	24.	6	45	16·0	10·5	325·22	324·16	—14·68	
	„ „ „ „ Fr.	25.	6	45	15·6	10·9	325·32	324·11	—16·74	
	„ „ „ „	29.	9	—	15·2	13·5	326·20	324·74	—20·16	
	„ „ „ „ Ab.	30.	6	–	17·0	14·3	323·96	322·92	—15·58	
	„ „ „ „	31.	10	–	16·6	13·0	323·52	322·12	—19·56	
	Mittel aus 5 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	—17·34	139·30
9	Sagor, Eisenbahnstation	25.	8	15	13·5	12·1	327·17	324·11	—42·08	
	„ „	29.	10	—	17·0	14·6	327·70	324·68	—42·15	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	—42·11	114·53
10	Koschza, Pfarrhof, SW. v. Sagor	25.	2	—	17·5	16·6	317·11	324·12	99·94	256·78
11	Javorje, Pfarrhof, S. v. Littay..	26.	1	—	11·3	11·4	313·22	323·67	145·94	302·58

[1]) 5° über der Save.
[2]) 3° über der Save.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	din Seehöhe
	Mai.									
12	Oszredek, Dorf, SW. v. Littay.	26.	3	—	10·4	10·2	309·75	323·55	192·73	349·37
13	Maljek, Josephsstollen Mundloch beim Major Luschan'schen Bleischurfbau, NO. von Littay	27.	11	45	15·0	14·6	323·97	323·10	—12·18	144·46
14	Ober-Mamol (Podmil) O. von Littay beim Bauer Petrisch. .	„	2	—	15·6	16·3	309·69	323·08	192·58	349·22
15	Unter-Mamol, O. v. Littay.	„	3	45	11·5	15·0	315·29	323·32	110·82	267·46
16	Molnar (Mühle) im Rekagraben, am Zwifldrenzengraben SO. v. Littay.	28.	10	30	15·2	14·6	322·32	324·52	30·72	187·36
17	Preska, am Wirthshaus, S. v. Pillichberg.	„	1	30	15·5	18·0	305·16	324·55	281·13	437·77
18	Selle bei Pillichberg, bei Bauer Jermann	„	4	—	15·1	17·0	305·86	324·56	269·85	426·49
19	Pergorischkougraben, b. Bauer Sklendrouz, S. v. Sagor (am rechten Saveufer). . . . . . Ab.	„	6	—	13·8	15·4	322·45	324·69	31·20	187·84
20	Saudörfl, gegenüber der Eisenbahnstation Hrastnigg	29.	12	45	19·0	17·7	328·19	324·51	—51·96	104·68
21	Eisenbahnstation Steinbrücken, die Restauration	„	4	—	20·8	17·9	327·60	324·45	—44·45	112·19
22	Per Mlinajo im Trebniggraben am Weg von Steinbrücken nach Dobouz	„	5	—	16·8	17·3	319·09	324·46	66·31	222·95
23	Kovatsch im Trebniggraben am Sattel, O. v. Kumberg . . . Ab.	„	6	—	15·9	16·6	305·57	324·46	273·04	429·68
24	Dobouz, Pfarrhof. . . . . Ab.	„	7	30	14·4	15·6	310·62	324·47	197·36	
	„ „ . . . . Fr.	30.	5	—	12·3	12·3	310·28	324·28	197·25	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	197·30	353·94
25	Kumberg, untere Kirche, S. v. Dobauz [1])	30.	7	—	9·3	12·8	290·80	324·11	481·75	
	detto detto	„	10	30	10·0	15·5	290·56	323·62	482·57	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	482·16	638·80
26	Kirche St. Michael in Saversche, W. bei Dobouz	30.	12	—	15·5	16·7	306·89	323·41	238·38	395·02
	Juni.									
27	Laak, Steierm., Pfarrh. 2. St. Fr.	3.	6	—	12·4	4·4	329·05	326·59	—32·92	
	„ „ „ „ „	7.	7	—	13·2	11·7	330·46	328·33	—29·03	
	„ „ „ „ „	10.	5	—	16·3	16·5	326·97	324·60	—33·14	
	„ „ „ „ „	14.	3	30	13·6	13·0	329·12	326·15	—32·96	
	Mittel aus 4 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—32·01	124·63
28	Savefluss bei Laak [2])	3.	7	—	8·2	5·9	330·46	326·56	—51·78	104·86
29	Studenzo im Lapotkagraben, W. v. Ratschach	„	1	—	15·6	15·1	326·26	326·36	1·46	158·10
30	Ruine Scharfenberg, W. v. Ratschach	„	3	—	14·0	15·9	313·18	326·47	188·05	344·69
31	St. Crucis, Pfarrhof, im Scharfenberg	„	4	15	13·3	14·9	314·71	326·66	168·00	324·64
32	St. Ruprecht, Kirchplatz	4.	7	—	8·8	8·5	328·74	328·00	— 9·91	
	„ „ „	5.	8	45	13·0	11·2	329·28	328·42	—11·61	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—10·76	145·88

[1]) 6° unter der oberen Kirche.
[2]) 2·5° über dem Wasserspiegel.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni.									
33	Mündung des Biela in den Feistritzbach zwischen St. Ruprecht und Mariathal.......	4.	10	30	15·7	12·6	325·75	327·85	28·96	185·60
34	Mariathal, Kirche	„	12	30	12·9	15·0	313·60	327·77	199·09	355·73
35	Magounkberg, N. v. St. Ruprecht	„	4	—	11·0	15·5	306·78	327·85	298·12	454·76
36	Hrastouze, N. v. Nassenfuss ...	5.	1	30	17·9	17·1	330·09	328·10	—27·29	129·35
37	Höchster Strassenpunct zwischen Nassenfuss und Sauenstein bei Podbresovz	„	5	45	17·1	12·4	324·74	328·46	51·52	208·16
38	Lichtenwald, Garten im Pfarrhof	6.	7	30	11·9	11·9	333·91	329·00	—65·83	
	„ „ „ „ Fr.	15.	6	30	7·7	5·3	330·67	326·18	—59·64	
	„ „ „ „ Ab.	16.	7	—	16·3	14·0	329·52	325·20	—59·85	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—61·77	94·87
39	Brunig, Kirche, S. v. Ratschach	9.	10	—	15·6	17·2	315·09	324·98	140·65	297·29
40	Kirche in Johannesthal	„	4	—	20·3	18·7	322·19	324·44	32·77	
	„ „ „	10.	7	—	13·8	13·9	323·48	324·44	13·37	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	23·07	179·71
41	Schloss Ober-Erkenstein, NW. v. Savenstein	10.	11	—	16·0	16·7	317·41	324·52	100·82	257·46
42	Ratschach, Wirthshaus nächst der Brücke über den Sapotkabach	12.	3	30	13·5	15·9	330·34	326·84	—48·18	
	detto detto	13.	3	30	12·0	9·4	330·16	326·40	—50·85	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—49·51	107·13
43	Kirche von St. Kathrein, S. v. Steinbrücken .... Ab.	12.	7	—	10·2	13·0	318·76	326·80	111·00	267·64
44	Höchster Punct des Leithakalkes und des Bergrückens gegenüber Siebenegg, W. v. Ratschach	13.	12	30	11·0	9·4	310·81	326·36	216·08	372·72
45	Am Neuringbach (Mirna) unter der Ruine Ruckenstein, SW. v. Savenstein	15.	11	—	12·1	12·0	329·62	325·48	—55·91	100·73
46	Kreuzdorf (Krischek), Pfarre, SW. v. Savenstein	„	1	30	13·6	15·0	319·50	325·15	79·14	235·74
47	Nova Gora, höchster Punkt W. v. Druschze, S. v. Savenstein	„	3	30	12·1	15·0	314·93	325·15	143·65	300·29
48	Buzhka (Wutschka), Kirche Ab.	„	7	—	13·2	12·5	324·74	325·30	7·63	
	„ „ „ Fr.	16.	6	30	9·4	9·6	325·21	325·55	4·67	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	6·15	162·79
49	Höchste Weinbergkuppe na Knischach (za Vrch) zwischen Bucka und Bründl	16.	9	30	12·8	13·0	321·21	325·42	58·40	215·04
50	Gebirgssattel zwischen Orle und Lukowitz, SO. von Ruckenstein..................	„	12	30	12·2	15·0	321·66	325·30	40·13	196·77
51	Gurkfeld, Gasthaus zum Stankel, 1. Stock............. Ab.	18.	6	30	18·6	17·6	331·55	327·36	—58·25	
	detto detto	19.	5	—	19·2	18·5	332·44	327·90	—63·32	
	detto detto	20.	5	—	19·5	20·0	331·35	326·70	—65·40	
	detto detto	21.	3	—	19·4	24·0	328·99	324·77	—60·29	
	detto detto	24.	5	30	16·8	14·8	332·67	328·20	—62·82	
	Mittel aus 5 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—62·01	94·63
52	Savefluss bei Rann .... Ab.	22.	7	30	15·8	14·8	331·60	325·30	—86·92	69·72

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni.									
53	Klein-Zirknitz, Höhe der Leithakalke	22.	10	—	17·2	15·0	319·76	325·20	76·77	233·41
54	Gross-Zirknitzberg, S. v. Tschatesch bei Rann	„	11	—	14·6	14·8	313·25	325·23	169·62	326·26
55	Stojansky Vrch, S. von Zirkle	23.	9	30	16·0	15·0	329·30	327·25	—28·31	128·33
56	Permanouz, S. von Zirkle	„	11	—	15·6	15·4	320·30	327·27	97·66	254·30
57	Wenazberg bei Planina, SO. v. heiligen Kreuz bei Landstrass	„	12	—	11·4	15·6	309·76	327·28	247·41	404·05
58	Brod, Gurkfluss bei heil. Kreuz nächst Landstrass . . . . . . Ab.	„	7	—	16·6	14·3	332·65	327·50	—70·59	
	detto detto Fr.	24.	6	—	13·0	14·2	333·49	327·63	—79·81	
	Mittel aus 2 Messungen	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—75·20	81·44
59	Höchster Punct der Poststrasse am Tertiär-Hügel bei Ober-Gai, O. von Landstrass	24.	8	—	14·4	15·0	331·85	327·68	—57·23	99·41
60	Landstrass, Gasth. beim Gatsch nächst der 2. Brücke an der Gurk . . . . Ab.	25.	7	—	17·1	15·4	334·10	328·04	—83·33	
	detto detto Fr.	26.	6	—	12·4	14·3	334·14	327·47	—90·58	
	detto detto Ab.	„	7	30	15·0	15·0	333·38	327·90	—75·55	
	Mittel aus 3 Messungen	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—83·15	73·49
61	Nussdorf, S. v. Landstrass . Fr.	26.	6	30	13·0	14·5	331·26	327·47	—51·18	105·46
62	Velki Trebesch, Spitze im Uskoken-Gebirge, S. v. Landstrass	„	8	30	11·2	14·9	308·52	327·47	267·23	423·87
63	Arsische, Kirche, W. v. Landstrass	„	12	—	14·5	16·8	323·03	327·48	62·08	218·72
64	Silberau (Cunterer Hof) bei Neustadtel . . . . Ab.	29.	6	—	21·0	20·0	330·26	326·20	—57·50	99·14
65	Höchster Strassenpunct zwischen Neustadtel u. Mötling	30.	9	—	19·2	18·7	313·46	326·12	182·53	339·17
	Juli.									
66	Mötling, im Schlossgarten	1.	8	30	17·3	14·0	329·63	325·33	—59·68	96·96
67	Mündung des Lachmaflusses in die Kulpa bei Prümostek, SW. von Mötling[1]	„	10	—	16·4	14·0	331·05	325·53	—76·25	80·39
68	Gradatz, im Schlosshof, NO. von Tschernembel . . . . Ab.	„	7	30	14·8	12·0	330·54	325·69	—66·30	90·34
69	Tschernembel, Gasthof beim Wirano	2.	10	30	17·0	15·0	330·56	325·20	—74·02	82·62
70	Höchster Punct der Strasse zwischen Tschernembel und Pölland	„	5	30	13·6	16·0	314·35	325·35	155·54	312·18
71	Pölland an der Kulpa (Schlossplatz). . . . . Ab.	„	7	—	14·3	15·0	322·38	325·40	42·13	198·77
72	Thaldorf a. d. Kulpa b. Pölland Fr.	3.	5	30	10·4	10·5	329·89	326·74	—42·53	114·11
73	Delatsch bei Kostel, Höhe der Gailthaler Schichten, N. von Fara	„	2	30	12·8	16·5	320·58	325·41	67·62	224·26
74	Banjoloka, Pfarrhof, 1. Stock	„	6	—	14·0	15·5	315·36	325·73	146·33	
	„ „ „ „	4.	7	—	14·0	11·0	316·17	326·90	149·23	
	Mittel aus 2 Messungen	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	147·78	304·42

[1]) 2·5° über dem Wasserspiegel gemessen.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli.									
75	Dorf Eibel, N. von Banjaloka . .	4.	9	—	14·0	11·7	314·71	326·62	166·50	323·14
76	Dorf Mnauen bei Ried im Gottscheeschen	„	10	—	16·2	12·3	317·55	326·50	125·32	281·96
77	Höchster Punct der Strasse von Banjaloka nach Gottschee, zwischen Stratzen und Hasenfeld	„	11	30	17·0	13·5	315·25	326·34	156·59	313·23
78	Dorf Hasenfeld im Gottscheeschen	„	12	30	16·8	14·0	319·98	326·20	87·28	243·92
79	Gottschee, Post, Erdgesch. . Ab.	„	8	—	12·7	14·3	320·65	326·80	85·69	
	„ „ „ Fr.	6.	5	30	10·3	13·5	320·56	326·72	84·93	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	85·31	241·95
80	Altlaag im Gottscheeschen	6.	9	30	18·0	17·5	322·56	326·25	52·14	208·78
81	Hügel zwischen Altlaag und Langenthon, östl. neben der Strasse	„	11	30	21·0	19·5	315·94	326·10	146·47	303·11
82	Höchster Punct der Strasse zwischen Gottschee u. Seisenberg bei Langenthon	„	5	—	23·0	19·0	316·32	325·37	131·23	287·87
83	Hof in der Nähe des Fabriksgebäudes, Gurkfluss . . . . Ab.	„	7	30	19·0	18·0	328·84	325·04	—53·38	103·26
84	Gurkfluss bei Einöd	7.	7	30	16·0	15·0	328·83	325·00	—53·16	103·48
85	Waltendorf, W. v. Neustadtel. .	„	11	—	23·0	18·0	328·19	325·04	—44·78	111·86
86	Neustadtel, Gasthof zur Stadt Laibach, 1. Stock	9.	11	30	17·0	16·0	329·60	325·55	—56·56	
	detto detto	13.	2	—	17·0	19·6	333·58	329·40	—57·98	
	detto detto Fr.	14.	6	30	15·2	12·5	334·64	330·67	—53·79	
	detto detto Fr.	17.	6	30	17·8	16·1	330·71	326·84	—53·73	
	detto detto	23.	7	—	19·0	13·1	329·31	325·40	—54·24	
	Mittel aus 5 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—55·26	101·38
87	Stadtberg bei Neustadtel.	10.	8	—	13·9	12·0	321·62	326·80	71·52	228·16
88	Schloss Wördl an der Gurk, O. von Neustadtel	„	12	—	17·8	13·0	331·09	326·73	—60·13	96·51
89	Warme Quelle nächst Unter-Töplitz, N. von Wördl.	„	1	30	18·8	13·4	331·70	326·70	—69·13	87·51
90	Weisskirchen, Pfarrhof. . . . Fr.	„	5	30	10·6	11·4	330·09	326·94	—43·64	113·00
91	Vini Vrch, Kirche St. Johann, NO. von Weisskirchen	„	11	—	17·5	16·4	324·17	326·84	37·43	119·21
92	St. Canzian, Pfarrhof	11.	2	30	19·1	19·4	331·56	326·97	—64·29	92·35
93	Kirche St. Leonhard (na Koglo), NW. von St. Margarethen. . .	12.	12	—	17·1	16·0	323·56	328·45	70·42	227·06
94	Ortschaft Grossberg, W. von St. Margarethen	„	2	—	14·2	17·2	318·72	328·33	134·86	291·50
95	Velki Vrch, höchster Punct oberhalb Grossberg, W. v. St. Margarethen	„	3	—	12·8	16·6	317·03	328·36	158·69	315·33
96	Schloss Hopfenbach, N. v. Neustadtel	„	5	—	14·5	15·6	320·34	328·42	112·77	
	detto detto	17.	11	—	19·3	20·3	318·59	326·64	115·38	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	114·08	270·72
97	Gaberje, Dorf, südlich v. Gross-Krussitz	14.	12	30	20·0	20·0	328·72	330·13	19·83	176·47
98	Porianzberg am Belvedere nächst der Ruine St. Gertraud, SW. v. Neustadtel.	„	5	—	15·2	18·5	296·71	329·49	478·43	635·07

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
99	Schloss Feistenberg, SW. von St. Bartholomä	15.	8	—	16·8	16·1	330·91	328·17	—37·87	116·77
100	Jeusche, Dorf, SW. v. St. Bartholomä	„	11	30	22·2	19·1	330·69	328·19	—35·18	121·46
101	Oberfeld, Dorf, SW. v. St. Bartholomä	„	11	30	23·0	20·6	329·72	328·20	—21·61	135·03
102	Gurkfluss bei der Mühle in Neustadtel	16.	5	45	23·6	16·6	331·75	327·40	—61·24	95·40
103	Bauer Drobisch am A. Naveischeberg, NO. v. Hopfenbach	17.	1	—	23·2	23·3	319·96	326·56	140·25	296·89
104	Nova Gora (Naruchizaberg), S. von Neustadtel	„	4	30	20·5	23·5	315·44	326·60	162·49	319·13
105	Mündung des Pretschmabaches in den Gurkfluss bei Sallok	20.	8	—	18·0	14·6	333·43	327·38	—83·45	73·19
106	Ausfluss des Pretschmabaches bei Lueg	„	11	—	21·8	19·8	332·81	327·39	—76·20	80·44
107	Sattel zwischen Lueg u. Goritschendorf bei Hönigstein	„	11	30	21·5	20·2	329·60	327·39	—31·39	125·25
108	An der Versenkungsstelle des Temenitzbach bei Goritschendorf	„	12	30	23·8	22·2	330·34	327·40	—41·94	114·70
109	Kirche St. Ursula am Taubenberg (Golobinek), S. bei Hönigstein	„	5	—	22·3	21·5	320·66	327·46	98·10	254·74
110	Höchster Strassenpunct zw. Hönigstein und Treffen .. Ab.	„	6	—	22·0	20·6	325·59	327·48	27·03	183·67
111	St. Anna-Kirche am Gradischeberg, NW. v. Hönigstein . Ab.	„	6	30	21·2	20·1	322·66	327·49	69·09	225·73
112	An d. Durchbruchstelle d. Temenitzbaches b. Gradische . Ab.	„	7	—	18·0	19·7	329·12	327·50	—22·80	133·84
113	Hönigstein, Gasthaus, Erdgeschoss	21.	7	15	16·7	15·0	329·66	327·46	—30·44	126·20
114	Adamsberg bei Hof	24.	8	30	13·0	15·4	325·56	326·90	19·52	176·16
115	Eisengusswerk Hof, SO. von Seisenberg, Directorswohnung 1. Stock	23.	5	—	18·2	18·0	329·32	325·40	—54·82	
	detto detto	27.	7	—	18·8	16·0	330·87	327·33	—49·00	
	detto detto	31.	10	30	17·8	15·5	330·46	326·79	—50·93	
	Mittel aus 3 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	—51·58	105·06
116	Hügel in Sello bei Gross-Lippowitz, O. v. Haidowitz	24.	1	—	18·8	22·0	318·95	327·05	116·21	272·85
117	Haidowitz, Pfarrhof, Erdgesch.	„	3	30	19·4	22·0	321·00	327·08	86·12	242·76
118	Unter-Tiefenthal bei Hönigstein	„	4	30	21·0	22·0	329·75	327·08	—37·92	118·72
119	Hall (Erdetschkall), SO. von Döbernig . Ab.	„	6	45	17·8	19·0	325·55	327·08	22·97	179·61
120	Dorf Ambruss, Keller im Gasthof	27.	2	30	19·4	16·2	324·83	326·36	21·32	176·96
121	Sattel zwischen Ambruss und Tissoutz, Kesselrücken	„	3	45	24·2	16·4	318·00	326·46	121·75	278·39
122	Tissoutz, Kirche, SW. nach Ambruss	„	4	30	24·6	16·6	316·47	326·50	144·89	301·53
123	Compulle im Guttenfeldthal Ab.	„	6	—	23·0	16·8	321·52	326·56	71·95	228·59
124	Videm, Pfarrd. im Guttenfeld Ab.	„	7	30	18·6	19·0	321·19	326·62	76·85	
	„ „ „ „ Fr.	28.	6	—	13·6	16·0	321·54	327·11	78·60	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	77·72	234·36

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
125	Berg Verhouszek bei Bukouze, O. v. Gross-Laschitz, S. von Guttenfeld	28.	10	—	21·8	18·0	305·57	326·75	310·30	466·94
126	Gross-Laschitz, Gasthaus beim Grebenz	„	3	—	23·0	25·0	317·34	326·42	136·27	292·91
127	St. Gregor, Vicariatskirche S. v. Gross-Laschitz .... Ab.	„	7	—	19·5	21·0	309·97	326·40	239·45	
	detto detto Fr.	29.	6	—	18·2	18·3	310·46	326·74	235·84	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	237·70	394·34
128	Perovo, Dorf, SW. v. Laschitz .	29.	9	—	20·2	21·3	312·69	326·62	202·55	359·19
129	Berg Mikunz, O. bei Novipot, SW. v. Gross-Laschitz	„	10	—	21·0	22·8	305·69	326·58	308·70	465·34
130	Sello bei Novipot, SW. v. Gross-Laschitz	„	1	30	22·4	25·0	308·74	326·45	262·64	459·28
131	Raune im Berlog am Kopaizabach, SW. v. Gross-Laschitz	„	2	30	24·0	26·2	315·67	326·40	158·44	315·08
132	Eisenwerk Henriettenhütte zu Ponique nächst Raschitza Fr.	30.	6	—	14·0	17·4	321·57	327·64	85·51	
	September									
	detto detto Fr.	9.	6	15	16·0	17·0	320·39	327·18	95·49	
	detto detto	11.	7	—	15·8	10·0	319·25	326·69	103·30	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	94·77	251·41
	Juli									
133	Verschwindungsstelle der Raschitza (Kopaiza) bei der Poniquehöhle .... Fr.	30.	6	30	14·0	17·8	322·25	327·61	74·92	231·56
134	Gross-Kozen, NW. v. Ambruss.	„	11	—	17·7	21 0	316·20	327·30	159·40	316·04
135	Gurkfluss bei Sagratz	„	3	30	21·2	22·0	328·51	327·10	—20·00	
	September									
	„ „ „	1.	4	30	17·0	18·3	328·39	326·64	—24·48	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—22·24	134·40
	August									
136	Tertiärhügel nächst Gabrijele, NO. v. Nassenfuss...... Fr.	25.	6	30	9·0	13·0	327·72	327·91	2·45	159·09
137	Germelmühle im Kolomgraben unter Pullo, NO. v. Nassenfuss	„	7	45	12·8	13·8	329·36	328·00	—18·61	138·03
138	Terbelno, Kirche (Ober-Nassenfuss)	„	2	45	15·4	16·4	319·45	328·38	125 26	281·90
139	Treffen, Gasthaus zum Paschitz, 1. Stock............. Fr.	27.	5	30	14·0	14·0	329·23	329·31	1·03	
	detto detto	31.	7	30	15·0	11·5	328·21	327·90	— 4·24	
	September									
	detto detto Fr.	1.	6	45	14·3	9·8	327·93	327·38	— 7·50	
	detto detto	4.	9	30	15·5	15·1	326·69	326·39	— 4·17	
	Mittel aus 4 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	— 3·97	152·67
	August									
140	Verschwinden d. Temenitzbaches bei Ponique, O. von Treffen .	27.	19	30	12·2	14·8	330·31	329·10	—16·45	140·19
141	Bergkuppe zwischen Armberg und Irlkouk, NO. v. Treffen .	„	22	30	18·8	18·1	319·79	328·65	125·68	282·32
142	Bergkuppe in Gross-Debeuz, SW. v. Nassenfuss	„	12	30	19·2	20·2	319·31	328·35	129·06	285·70
143	Nassenfuss, Platz	„	4	30	20·8	19·8	329·92	328·13	—25·20	131·44

Nr.	Localität:	Datum Tag	Stunde	Minute	Temp. der Luft in R. ° am Standpuncte	an der Station	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L. am Standpuncte	an der Station	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
144	Kirche am Freudenberg bei St. Ruprecht .... Fr.	28.	6	30	10·7	10·5	327·08	328·33	16·94	173·58
145	Neudegg (Mirna), Gasthof „Schmidt"	„	9	—	16·6	14·7	329·37	327·52	—25·50	131·14
146	Techaboi, Kirche, NW. von Neudegg	„	12	—	21·0	19·3	324·20	326·71	35·75	192·39
147	Dorf Ober-Goba bei Gallenstein, W. v. Mariathal	„	3	—	18·8	21·0	311·12	326·05	217·01	373·65
148	Dorf Moraitsch bei heiligen Kreuz, N. v. Tschatesch am Saplas	„	5	30	19·6	19·5	324·50	326·20	24·16	180·80
149	Tschatesch, Pfarrhof, Erdgeschoss, NW. v. Treffen.. Fr.	29.	6	—	14·0	11·0	321·74	327·65	81·37	238·01
150	Oberndorf, Kohlenschurfbau bei Neudegg	„	11	—	13·4	12·6	327·77	327·50	— 3·72	152·92
151	Rebru, bei Oberbärenthal nächst Treffen.................	„	3	—	14·4	14·0	326·51	327·39	12·25	168·89
152	Lisitzberg, S. v. Döbernig	31.	3	—	17·8	18·0	317·09	327·37	146·28	306·92
153	Heiligen Kreuzberg, S. von Döbernig	„	4	—	18·4	17·6	322·01	327·37	75·76	232·40
154	Döbernig, Gasthof zum Racker	„	5	—	18·4	15·5	329·01	327·37	—22·82	133·82
155	Kuppe bei Ober-Treffen ... Ab.	„	6	30	12·0	14·5	316·81	327·37	147·18	303·82
	September									
156	Ruine Schönberg bei Sello, N. v. Sagratz	1.	10	30	18·4	15·4	317·72	327·00	131·44	288·08
157	Ursprung des Gurkflusses bei Ober-Gurk...............	2.	7	45	12·8	13·0	327·35	326·51	—11·66	144·98
158	Pluskar, Gasthof an der Poststrasse bei St. Veit........	„	2	—	14·6	14·3	326·05	326·56	6·96	163·60
159	Dorf Mischidull bei Primskau..	„	5	30	14·0	14·0	324·06	326·73	36·92	193·56
160	Primskauberg, Kirchenplatz Ab.	„	6	30	11·8	13·0	314·99	326·78	164·20	
	„ „ ...	3.	7	30	11·8	13·5	314·66	326·00	158·52	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	161·36	318·00
161	Stadt Weixelburg, Gasthof beim Sparowitz, 1. Stock	6.	8	—	15·7	13·0	322·42	326·00	49·77	
	detto detto	8.	9	—	15·6	11·5	323·67	327·54	53·40	
	detto detto Fr.	14.	5	30	15·4	7·6	323·80	328·05	58·02	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	53·60	210·24
162	Sittich, Platz vor dem Schlosse	6.	12	—	17·0	16·0	323·59	325·88	32·01	188·65
163	Dorf Metnay, N. v. Sittich	„	2	—	15·2	17·6	315·27	325·80	149·66	306·30
164	Dorf Pristava, N. v. St. Veit...	„	3	30	14·4	17·0	311·77	325·90	201·14	357·78
165	St. Veit, Kirchplatz..........	„	5	—	17·2	16·0	323·99	326·00	28·13	184·77
166	Dorf Pollitz, Kirchplatz	7.	8	30	14·6	11·8	330·02	326·72	93·00	249·64
167	Bauer Krischzer am Malverh, N. von Weixelburg, S. von Preschgain...............	„	1	—	15·6	12·3	311·12	327·81	235·28	391·92
168	Dorf Leskouz, N. v. Weixelburg	„	2	30	14·4	12·3	312·01	327·90	223·15	379·79
169	Ruine Weixelburg...........	8.	9	—	17·6	13·2	318·45	327·50	127·05	283·69
170	Kirche heil. Geist bei Savertaschl, SO. v. Weixelburg ...	„	5	30	17·0	12·7	314·13	327·38	186·61	343·25
171	Dorf Gross-Laak bei Schalna..	9.	8	—	12·4	12·6	325·58	326·31	8·55	165·19
172	Dorf Leutsch, S. v. Weixelburg	„	9	—	14·5	13·9	326·32	326·40	1·04	157·68
173	Versinken d. Dobrovabaches bei Weissenstein nächst Schalna	„	10	30	17·7	15·0	326·14	326·50	5·03	161·67

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September									
174	Ursprung des Ratschmabaches unterhalb Zobelsberg	9.	2	30	20·0	20·0	325·44	326·95	21·43	178·07
175	Verschwinden des Ratschmabaches, N. v. Klein-Ratschma	„	3	—	21·0	20·0	326·73	326·98	3·54	160·18
176	Schloss Auersberg, Schlosshof an der Stiege	10.	11	30	18·2	15·0	318·09	327·13	127·76	284·40
177	Achaziberg, N. v. Auersberg ..	„	2	30	17·2	20·0	310·08	326·93	243·48	400·12
178	Dorfkirche St. Georg, S. von St. Marein	11.	10	—	19·0	14·0	325·86	325·94	30·64	187·28
179	Klanz an der Poststrasse zwischen Laibach u. St. Marein.	„	1	30	18·2	17·8	325·06	325·70	9·09	165·73
180	Berghaus beim Bleibergbau im Potock nächst St. Marein ...	„	4	30	19·4	17·5	323·70	325·66	27·74	184·38
181	St. Marein, Kirchplatz	12.	7	30	13·4	11·7	324·37	325·90	21·02	177·66
182	Pogledberg (Gradische) bei Lippoglau	„	12	—	17·0	17·0	314·63	326·21	165·00	321·64
183	Klein-Lippoglau,Pfarrhofgarten	„	3	30	17·2	18·0	317·70	326·41	123·82	280·46

4. Barometermessungen in Unter-Krain.

Ausgeführt von dem Geologen der II. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dr. Guido Stache, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 13 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpunkte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
1	Arch, Pfarrdorf, 2 Stunden SW. v. Gurkfeld	18.	4	30	21·6	18·7	328·19	337·34	—12·06	144·58
2	St. Lorenzberg, Kirche, NW. v. Gurkfeld	20.	7	30	18·5	19·0	323·14	327·24	58·15	214·79
3	Gross-Dorn, d.heil.Geist-Kirche	„	12	—	21·6	22·0	320·98	327·59	95·02	251·66
4	Rovische, Dorf, Gasthaus NO. v. der Kirche............	„	3	30	23·2	22·2	325·90	326·77	12·52	169·16
5	Dolleinavas, W. v. Arch (an der Vereinigung des Rochanitzbaches mit dem v. Vrch kommenden	26.	8	30	15·2	15·2	333·55	327·48	—83·34	73·30
6	Dulln, S. v. Schloss Radelstein, grösste Anhöhe oberhalb ...	„	10	30	15·4	16·1	330·75	327·80	—40·68	115·96
	Juli									
7	St. Michael, Pfarrkirche	17.	8	—	20·0	18·1	330·57	326·83	—52·45	104·19
8	Rupertsdorf, Schloss, S. v. Neustadtl..................	„	10	—	24·2	20·2	327·47	326·90	— 7·11	149·53

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
9	Gross-Godluben, Dorf SW. v. Neustadtl	17.	12	30	25·4	22·7	326·19	327·00	11·80	168·44
10	St. Veit, Kirche auf dem Lubenberg	„	2	30	23·5	23·6	317·34	326·78	137·84	294·48
11	Ober-Schuschitz, Wirthshaus	„	4	30	22·2	20·8	329·62	326·85	—39·40	117·24
12	St. Jobst-Kirche, SW. v. Gukendorf bei Neustadtl	20.	9	30	20·0	17·0	330·45	327·30	—44·06	112·58
13	Nussdorf, Kirche, O. v. Stopitsch	„	11	—	22·4	19·4	326·88	327·33	6·53	163·17
14	Weindorf, Wirthshaus	„	2	—	22·2	24·2	321·94	327·30	77·57	234·21
15	Smuk, Kirche über Semitsch	21.	7	—	16·1	14·7	318·06	327·40	131·23	287·87
16	Rosenthal, Quelle nahe d. Kirche, N. v. Semitsch	„	11	30	23·0	17·5	325·53	327·40	26·46	183·30
17	Brücke über den Liskawadabach nächst der Mühle bei Unter-Neuberg	„	5	—	21·0	17·7	328·70	327·27	-20·09	136·55
18	Pogrelzaberg bei Ober-Steinwand	„	9	30	17·6	16·1	308·03	326·60	267·28	423·92
19	Rossek, SW. v. Töplitz bei Neustadtl	„	12	—	20·7	18·9	328·76	326·45	—32·60	124·04
20	Töplitz, Bad b. Neustadtl, Gasthaus an der Brücke	„	2	—	22·6	21·2	328·93	326·20	—38·93	117·71
21	Mündung des Schuschitzbaches in die Gurk bei Unterfeld	24.	12	30	21·0	21·6	331·44	326·94	—63·61	93·03
22	Unter-Gehak, Dorf, SW. v. Neustadtl	„	2	—	21·2	23·8	330·83	326·97	—55·00	101·64
23	St. Peter, Kirche über Unter-Warmberg . . . Ab.	„	6	—	14·8	19·8	304·95	326·40	310·91	467·55
24	Ainöd, Schloss, SW. bei Neustadtl	25.	8	—	17·2	15·9	331·98	327·15	—66·75	89·89
25	Gebirgsrücken des Szrobotink, (unter der höchsten Spitze)	„	1	—	19·8	22·8	316·38	327·26	157·47	314·11
26	Töplitz, Bad bei Neustadtl, Platz vor dem Badhaus . . . Ab.	27.	6	30	16·2	15·7	332·11	327·33	—65·83	90·81
27	Niederndorf, SO. v. Reifnitz, Wirthshaus nächst d. Brücke über den Reifnitzbach	28.	10	30	21·3	21·7	320·10	326·66	94·54	251·18
28	St. Gregor, Pfarrkirche, NW v. Reifnitz . . . Ab.	„	7	—	19·5	21·8	310·20	325·90	229·30	
	detto detto Fr.	29.	6	—	17·0	18·3	310·55	326·61	231·08	
	Mittel aus 2 Messungen	. . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	230·19	386·83
29	Perovo, NW. v. St. Gregor	29.	9	30	21·0	21·7	312·95	326·64	199·47	356·11
30	Miwuzberg, NW. v. Novipod	„	10	30	21·8	22·7	306·08	326·60	303·70	460·34
31	Sello, Dorf zwischen Kotzel u. Novipod	„	2	—	23·8	26·2	308·85	326·28	260·02	416·66
32	Laserbach, Pfarrhof . . . Ab.	„	7	—	19·3	21·9	307·74	326·10	269·03	
	„ „ . . . Fr.	30.	5	30	11·2	22·0	308·95	327·55	260·78	
	Mittel aus 2 Messungen	. . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	264·91	421·55
33	Bela Voda, Ortschaft ober dem Dorf Tressnig	30.	7	30	13.3	18·3	304·93	327·03	317·86	474·50
34	Karlshütte, Glashütte im Göttenitzwald	„	10	30	16·8	20·1	310·34	327·24	243·85	
	September									
	detto detto	10.	3	30	16·7	19·6	309·58	326·66	246·68	
	Mittel aus 2 Messungen	. . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	245·21	401·85

Nr.	Localität	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September									
35	Masern, Pfarrdorf, Wirthshaus beim Förster	5.	3	—	17·6	11·9	317·90	327·11	130·72	
	Juli									
	detto detto	30.	2	—	20·0	22·2	318·72	326·91	118·00	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	124·36	281·00
	August									
36	Petrina, Dorf, gegenüber von Piwod	3.	10	—	19·2	21·0	331·60	328·50	—43·42	
	detto detto Fr.	8.	6	—	18·5	16·3	327·63	325·02	—36·54	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—39·93	116·71
37	Fara an d. Kulpa, Pfarrgarten .	3.	11	—	22·2	22·0	331·48	328·54	- 41·45	
	„ „ „ „ Fr.	9.	6	—	12·0	13·0	328·70	325·65	—41·71	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—41·58	115·06
38	Göttenitz, Dorf, W. v. Gotschu, Gasthaus nächst der Kirche .	5.	9	—	20·0	19·6	313·52	326·32	189·96	346·60
39	Schneeberg im Göttenitzer Gebirg, SW. v. Gottschee.....	„	2	—	16·9	24·8	292·22	326·17	511·04	667·68
40	Ober-Grass, Dorf NO. v. Czubar, Erdgeschoss der Försterwohnung .... Fr.	6.	5	30	10·6	14·0	307·94	325·55	248·50	
	September									
	detto detto	10.	8	—	12·0	12·1	309·66	326·93	242·02	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	245·26	401·90
	August									
41	Merleinsrauth, N. v. Ober-Grass	6.	8	—	17·9	16·8	308·76	325·65	243·67	400·31
42	Gehak, Dorf, Wirthshaus beim Bürgermeister	„	9	30	18·9	18·8	307·11	325·77	271·87	428·51
43	Novakamühl am Ursprung des Traunikbaches	„	3	30	16·5	23·6	310·28	325·79	226·00	382·64
44	Czubar, Stadt in Croatien, Gasthaus, Erdgeschoss...... Fr.	7.	6	—	10·0	15·6	317·34	325·78	109·23	265·87
45	Quellen des Czubrankaflusses gegenüber der Mühle, an der Gränze Krains mit Croatien.	„	9	30	18·2	18·9	316·12	325·19	130·19	286·83
46	Mündung des Schwarzenbaches in den Czubrankafluss......	„	1	30	20·0	22·7	319·72	325·65	85·52	242·16
47	Ossumitz, Pfarrhof an der Vereinigung d. Czubrankaflusses mit der Kulpa	„	8	—	16·5	18·1	325·00	326·81	26·54	183·18
48	Fischbach, Wirthsh., Erdgesch.	8.	9	—	18·8	16·4	324·84	324·78	— 0·95	155·69
49	Mühle an der Mündung des Potorbaches in die Kulpa...	„	11	—	20·0	16·4	326·37	324·98	—19·67	136·97
50	Kulpa unterhalb Szrobotink...	„	12	30	22·5	16·5	326·57	325·12	—20·53	136·11
51	Kuschel, Dorf an der Kulpa, Wirthshaus, Erdgeschoss...	„	4	—	22·6	16·5	326·77	324·85	—27·12	129·52
52	Höchster Punct der Strasse zwischen Zollnern und Nova Sella	9.	8	30	15·2	15·9	318·37	325·33	198·10	354·74
53	Stelzern, Wirthshausb. Pertz Ab.	„	6	30	15·6	18·0	316·33	324·94	122·63	279·27
54	Burgernogg, höchster Punct d. Gebirges, SW. v. Gottschee.	13.	9	—	15·2	16·7	300·03	325·86	375·33	531·97
55	Kotschen, Dorf, SW. v. Gottschee	„	2	—	18·9	21·2	314·77	325·53	155·72	312·36
56	Rieg, Pfarrdorf, SW. v. Gottschee (v. d. Pfarrhause). Fr.	14.	6	—	8·0	13·1	315·86	325·95	139·40	

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September									
	Rieg, Pfarrdorf, SW. v. Gottschee (v. d. Pfarrhause) ...	8.	8	—	10·3	10·7	317·14	327·35	140·48	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	139·94	296·58
	August									
57	Ufer des Wetzenbaches am Weg v. Rieg n. Ober-Wetzenbach	14.	7	—	8·5	14·3	318·87	325·80	95·69	252·33
58	Ober-Wetzenbach, S. v. Rieg. .	„	7	30	12·4	14·9	315·03	325·64	149·01	305·65
59	Prosze, Dorf	„	11	30	18·4	19·4	312·58	325·19	182·28	338·92
60	Nieder-Tiefenbach, S. v. Rieg .	„	12	30	19·6	20·6	313·53	325·04	166·84	323·48
61	Dresnig, Dorf NW. v. Banjaloka	„	3	—	16·7	21·4	315·35	324·74	135·37	292·01
62	Morowitz, Dorf (vor d. Wirthshaus) .... Ab.	„	6	30	14·0	18·1	310·96	324·81	198·23	
	September									
	detto detto	8.	12	30	18·0	12·5	313·01	327·51	205·20	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	.....	201·21	357·85
	August									
63	Selle, Dorf, NO. v. Gottschee .	19.	11	30	16·2	14·3	318·43	323·92	77·52	234·16
64	Altlaag, Pfarrdorf, NO. v. Gottschee, Gasthaus zum König, Erdgeschoss .... Fr.	20.	6	—	8·4	11·0	321·63	325·60	54·07	210·71
65	Hinnach, Pfarrdorf, N. v. Altlaag (Erdg. d. Pfarrhofes) .	„	8	30	13·5	13·6	316·76	324·34	106·30	
	September									
	detto detto	12.	7	—	13·1	11·3	317·51	325·79	115·08	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	110·69	267·33
	August									
66	Schwördorf, NW. v. Hinnach, (Erdgesch. d. Wirthshauses)	20.	12	—	17·5	17·3	319·75	325·26	78·18	234·82
67	Perlipe, Dorf N. v. Gottschee. .	„	2	—	20·7	19·4	320·26	324·54	61·54	218·18
68	Reifnitz, Gasthaus zum weissen Rössel, Erdgeschoss	„	5	30	17·1	17·1	317·65	324·52	97·76	
	detto detto	24.	4	30	16·2	15·9	320·40	327·90	105·25	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	101·50	258·14
69	Soderschitz, Pfarrdorf NW. v. Reifnitz, Erdg. d. Wirthsh. Fr.	21.	6	—	9·0	13·1	316·88	325·95	125·40	282·04
70	Globell unter Gorra, W. v. Soderschitz	„	9	—	15·8	13·9	315·16	326·08	154·01	310·65
71	Gorra, W. v. Soderschitz (bei der Kirche)	„	11	—	14·2	14·5	305·17	326·17	300·25	456·89
72	Raunidol, über Neustift (Wirthshaus, Erdgeschoss)	„	2	30	14·4	15·2	312·80	326·32	191·35	347·99
73	Ortenegg, Schloss N. v. Reifnitz	24.	11	—	13·4	16·3	310·95	328·12	243·15	399·79
74	Linovca, Dorf NO. v. Soderschitz	„	2	—	13·3	17·0	312·04	327·80	223·15	379·79
75	Hohenegg, SO. v. Gottschee (a. gros. Nussbaum im Dorf)	26.	9	30	15·8	14·1	317·63	327·07	132·52	289·16
76	Ober-Mösel, Wirthsh. (Erdgeschoss gegenüber d. Kirche)	„	1	30	16·8	19·7	320·21	327·31	100·81	
	September									
	detto detto	4.	4	—	16·5	16 4	318·45	326·19	109·44	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	105·12	261·76
	August									
77	Römergrund, Kirche, SO. von Ober-Mösel	26.	4	—	17·1	18·2	319·24	327·13	111·57	268·21
78	Liebenbach, Kirche	„	5	—	16·2	17·5	314·05	327·23	187·61	344·25

Nr.	Localität	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
79	Ober-Teutschau, S. v. Nesselth.	27.	8	—	15·5	17·0	317·21	328·30	156·48	313·12
80	Unter-Teutschau, S. v. Nesseld.	„	9	30	17·8	16·3	322·70	328·44	80·58	237·22
81	Grosslindau, N. v. Unterlaag ..	„	11	30	18·8	13·1	319·91	328·82	124·97	281·61
82	Unterlaag, Wirthshaus in der Mitte des Dorfes	„	1	30	17·2	21·1	321·08	329·12	114·14	270·78
83	Kositzenberg, höchste Spitze, SO. v. Unterlaag	„	3	45	17·2	20·5	308·25	328·21	287·54	444·18
84	Nesselthal, Gasth. b. Wuchse, Erdgeschoss .... Ab.	„	6	—	10·4	14·3	316·33	329·35	184·23	
	September									
	detto detto	20.	4	—	15·1	12·4	314·07	328·26	198·80	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	191·50	348·14
	August									
85	Kugelhaus, NO. v. Nesselthal..	28.	11	—	17·3	17·7	299·30	327·37	404·72	561·36
86	Unter-Steinwand, nächst der Kirche, NW. v. Kugelhaus ..	„	12	30	17·8	19·1	304·64	327·27	329·50	486·14
87	Schwendtbrunnen im Hornwald SW. unter dem Hornbichl ..	„	5	—	14·3	19·7	308·11	326·06	258·75	415·39
88	Hornbichl, höchster Punct im Hochwald................	29.	8	15	10·0	11·3	297·69	327·37	420·00	576·64
89	Rothenstein, Dorf im Hornwald	„	3	30	12·0	13·1	305·69	327·33	305·96	462·60
90	Ober-Steinwand, W. über Pölland .... Fr.	„	5	30	10·5	10·9	315·69	327·57	163·80	
	detto detto Ab.	28.	7	30	15·6	13.6	314·68	326·24	164·51	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	164·16	320·80
91	Reichenau, 2 Stunden östlich von Gottschee	28.	2	—	20·1	22·3	313·46	326·88	195·15	
	September									
	detto detto	17.	12	—	14·1	13·2	316·91	330·84	193·09	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	194·12	350·76
92	Ober-Skrill, SW. von Obermösel (Erdgeschoss d. Pfarrhauses)	5.	7	—	16·8	11·1	312·27	325·47	186·44	343·08
93	Podstene, NO. v. Banjaloka bei der 3. Mühle am Bach	„	8	15	14·4	12·1	325·58	325·14	— 6·00	150·64
94	Höchster Punct d. Ueberganges v. Windischdorf n. Maasern, NW. v. Gottschee	„	10	45	13·0	12·2	303·59	327·21	335·18	481·82
95	Höchster Punct des Gebirgsweges zwischen Szrobotnik u. Niedertiefenbach ...... Ab.	8.	6	—	14·5	13·7	311·27	327·31	226·42	383·06
96	Aibel, Dorf an der Strasse von Gottschee nach Brod	9.	10	30	17·5	15·2	315·26	326·52	159·80	316·44
97	Mühle bei Unter-Wetzenbach..	„	1	—	17·6	18·3	319·87	326·53	94·55	251·19
98	Höhe d. Gebirgsweges zwischen Eben und Popesch an der Kulpa..................	„	4	—	14·8	18·5	305·79	327·00	305·67	462·31
99	Suchen, Pfarrdorf, N. v. Ober-Grass	10.	10	30	16·8	15·4	309·31	327·17	255·34	411·98
100	Höchster Punkt d. Überganges von Suchen nach der Karlshütte	„	1	30	14·3	19·1	295·66	327·17	461·93	618·57
101	Kofler Nogg, höchster Punct, SO. v. Reifnitz...........	11.	2	—	12·9	18·1	300·76	324·61	346·14	502·78

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September									
102	Tiefenthal, Dorf unter der Kofiernogg (Erdgeschoss des Wirthshauses)	11.	4	30	12·1	15·6	315·61	324·98	131·64	288·28
103	Ebenthal, Kirche	„	5	30	11·2	15·0	322·60	325·15	35·43	192·07
104	Unter-Wannberg, Flur d. Pfarrh.	12.	11	30	14 6	16·2	311·69	325·96	202·85	359·49
105	Kuntschen, Dorf im Hornwald, O. über Altlaag	„	3	—	14·5	18·1	308·19	326·29	259·89	416·53
106	Kuntschner Eisgrube [1])	„	4	—	12·7	17·2	311·10	326·38	216·70	373·34
107	Neu-Friesach, NW. v. Nesselth.	17.	2	—	14·2	16·4	311·30	330·20	267·13	423·77
108	Otterbach, SO. v. Ober-Mösel	„	4	30	15·4	15·0	321·31	329·75	117·54	274·18
109	Stockendorf, Wirthshaus 1. St.	23.	7	—	10·8	7·2	310·65	327·34	230·24	386·88
110	Sporeben, NW. v. Stokendorf	„	8	30	6·2	7·6	308·53	327·79	263·70	420·34
111	Rubnig, Kirche im Hornwald	„	10	—	8·0	8·2	313·88	328·24	195·96	352·60
112	Ober-Topeloch (Mukendorf), W. über Tschermoschnitz	„	12	—	7·8	8·8	314·07	328·84	201·40	358·04
113	Tschermoschnitz	„	2	—	17·2	9·4	324·28	327·61	45·80	202·44
114	Wretzendorf, Kirche S. von Tschermoschnitz	„	3	30	7·4	10 0	319·31	327·74	114·50	271·14
115	Semitsch, Erdg. des Pfarrh. Ab.	„	6	—	8·8	11·0	331·62	328·00	— 48·15	
	„ „ „ Fr.	24.	6	30	9·0	7·6	332 64	329·85	— 48·52	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	— 48·34	108·30
116	Blutsberg, Dorf, W. v. Möttling.	24.	9	30	8·9	8·8	333·63	329·88	— 49·80	106·84
117	Mündung des Kamenizabaches in die Kulpa, O. v. Möttling Ab.	„	6	—	7·0	7·8	337·23	329·56	—100·23	56·41
118	Möttling, Stadt, Gasthaus 1. St.	25.	7	30	11·8	2·4	335·70	328·67	— 92·24	64·40
119	Draschitz, O. v. Möttling, höchster Punct d. Strasse im Dorf	„	11	30	12·0	7·2	331·04	329·39	— 22·04	134·60
120	Pleszič, Kirche (NO. v. Möttling an der Militärgränze)	„	1	—	9·7	8·9	329·44	329·66	2·99	159·63
121	Radovicza, Kirche, NO. v. Möttling	„	2	—	10·5	10·3	325·63	328·40	37 63	194·27
122	Kraschenoch, N. v. Radovicza	„	3	30	10·5	9·9	321·29	328·49	98·10	254·74
123	Kulpa-Ufer an der Brücke der Strasse v. Möttl. n. Karlstadt	26.	11	30	14·8	12·2	335·54	328·39	— 96·75	59·89
124	Gradatz, bei Tschernembl, Wirthshaus 1. Stock	27.	10	30	13·2	13·5	335·09	329·87	— 70·52	86·12
125	Kulpa-Ufer unter Freittura	„	5	15	15·5	14·0	335·03	328·93	— 93·47	63·17
126	Adelschitz, a. d. Landstrasse vor dem Pfarrhof Fr.	28.	6	30	12·9	12·7	331·40	327·97	— 56·11	100·53
127	Kulpa-Ufer a. d. Mühle unterh. Schunitza	„	10	—	17·3	14·2	333·40	327·66	— 78·95	77·69
128	Prelora, Kirche	„	11	—	17·0	14·7	328·54	327·77	3·24	159·83
129	Weinitz, Pfarrhof	„	5	30	16·0	16·0	331·25	326·78	— 61·87	
	October									
	detto detto	2.	7	30	9·0	15·3	332·90	328·36	— 60·44	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	— 61·16	95·48
	September									
130	Maska Boschia, Kirche über dem Dorfe Weinitz	29.	9	15	14·2	14·3	324·87	326·87	27·62	184·26
131	Wöltsberg, Kirche	„	11	—	12·1	15·3	330·49	326·89	— 49·30	107·34
132	Ursprung des Naraczbaches bei Klein-Naracz	„	12	30	17·5	16·2	331·88	326·90	— 69·05	87·59

[1]) Etwa 30 Klafter über der tiefsten Stelle der Grube gemessen.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September									
133	Drajatusch, neue Kirche......	29.	1	30	17·9	16·9	330·67	326·92	—52·16	104·48
134	Brücke über die Lachina von Lorenze nach Wuttaraj	„	3	30	18·1	16·6	331·72	327·13	—63·84	92·80
135	Brungerauth	30.	2	30	14·1	16·6	318·16	327·31	128·80	285·44
	October									
136	Altenmarkt, Wirthsh. 1. Stock .	1.	7	30	13·8	12·6	325·18	328·28	42·47	199·11
137	Kulpaufer unterhalb Altenmarkt	„	9	—	13·4	12·3	332·72	328·48	—47·46	109·18
138	Kulpaufer an der Mühle unterhalb Noschavas	„	11	—	12·9	12·1	333·21	328·68	—61·18	95·46
139	Sebetich, an der abgebrannten Kirche	„	1	—	12·7	12·4	324·61	328·88	58·41	215·05
140	Schweinberg, Kirche	„	3	—	13·2	12·2	325·32	328·83	47·49	204·13
141	Kulpaufer unterhalb d. Schlosse Weinitz	2.	8	30	11·0	15·6	334·11	328·51	—75·31	81·33
142	Bojanze, Kirche............	„	12	—	14·8	15·8	329·47	328·69	—10·75	145·89
143	Tribusche, Kirche St. Johann .	„	5	15	15·0	14·6	332·02	328·37	—50·08	106·56
144	Schloss Krupp .... Ab.	3.	6	—	13·4	17·0	333·42	328·15	—72·28	84·36
145	Gottschee, Schloss, 2. Stock..	9.	11	—	13·9	12·2	315·59	322·78	100·90	
	„ „ „ ...	„	3	30	15·0	14·6	314·89	322·35	105·88	
	„ „ „ ...	10.	7	—	14·8	9·2	315·17	321·87	96·03	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	100·94	257·58

5. Barometermessungen in Süd- und Nordtirol.

Ausgeführt von dem Geologen der III. Section der k. k. G. R. A. Heinrich Wolf, im Jahre 1857.

(Mit dem Kapeller'schen Gefässbarometer der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	I. Messungen im Quellengebiete des Etsch- und Sarcaflusses.									
	Mai									
1	Höhe der Porphyrgeschiebe W. v. Sano, SO. v. Torbole	31.	12	—	9·5	15·4	305·86	326·34	289·84	294·20
2	Nago, OSO. v. Riva	„	4	—	15·7	15·0	325·80	326·44	8·87	113·23
	Juni									
3	Höhe der Porphyrgeschiebe S. v. Nago	1.	12	15	10·0	18·2	289·37	325·53	530·67	635·03

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
4	Riva am Gardasee[1]), Gasthaus zur Sonne, 1. Stock[2]) .. Fr.	2.	6	—	15·7	11·0	333·71	328·24	—74·25	
	detto detto	3.	5	—	15·2	18·0	335·33	329·80	—75·80	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—75·02	29·34
5	Niedrigster Punct der Umwallung des Lago di Tenno, N. v. Pranz[3])	2.	2	—	12·6	18·0	313·15	327·64	205·05	309·41
6	Höhe des Diluviums bei Formaga, W. v. Gargnano am Gardasee in der Lombardie .	3.	10	15	14·6	18·0	319·00	329·83	152·02	256·38
7	Pieve am Lago di Ledro, im Erdgeschoss des Gasthauses.	4.	1	15	14·3	19·7	313·99	330·71	236·86	341·22
8	Sattel S. beim Monte Pichea, NW. v. Riva.............	„	4	—	13·0	20·0	280·70	330·62	746·00	850·36
9	Campi im Albalathal, NW. v. Riva..................	„	5	45	13·2	19·0	312·20	330·64	260·40	364·76
10	Tremosine in der Lombardie, Plateau über dem Lago di Garda	6.	8	45	16·3	16·0	325·02	332·32	101·10	205 46
11	Höhe der Diluvialgeschiebe S. v. Vojandes, WNW. v. Tremosine in der Lombardie ...	„	10	—	18·0	19·0	315·34	332·17	239·13	343·49
12	San Michele, NW. v. Tremosine in der Lombardie	„	11	—	17·3	19·5	318·93	332·04	185·23	289·69
13	Sattel NO. beim Monte Berlinghera, SO. v. Storo (Gränze der Lombardie mit Tirol) ..	„	3	—	13·0	23·0	287·49	331·25	635·10	739·46
14	Storo, Gasthaus zum goldenen Löwen, 1. Stock (in den Giudicarien)	7.	7	30	14·3	17·5	324·62	331·72	98·37	
	detto detto	8.	7	—	13·9	19·0	323·20	330 03	95·26	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	96·81	201·17
15	Bocca di Val, Sattel SO. v. Bondone am Lago d'Idro ...	7.	12	15	14·3	22·5	288·37	330·75	634·63	738·99
16	Sattel zwischen der Malga Clef und der Malga di Bondol, NW. v. Condino...........	8.	3	—	13·1	25·0	268·03	328·76	920·20	1024·56
17	Chiesefluss an der Brücke beim Eisenhammer W. v. Daon Ab.	„	6	—	18·0	24·0	310·19	328·59	268·12	372 48
18	Strada, Gasthaus, 1. Stock ...	9.	7	45	15·5	17 7	315·61	328·23	178·83	283·19
19	Wasserscheide zwischen dem Chiesefluss und dem Arnobach bei Roncon	„	12	—	14·0	19·2	306·07	327·57	309·50	413·86
20	Malga Sera im Sattel zwischen Cologna und Tiarno	10.	11	15	7·7	15·5	281·50	327·86	679·00	783·36
21	Sattel zwischen Tiarno und Storo	„	12	45	13·7	17·5	311·19	327·76	235·45	339·81

[1]) Von Nr. 1 bis 90 ist als Vergleichsstation Trient gewählt, die Seehöhe des Barometers daselbst beträgt 104·36 Wiener Klafter.

[2]) 3·5 Klafter über dem Wasserspiegel des Sees.

[3]) 8 Klafter über dem Lago gemessen.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
22	Höhe von S. Allessandro zwischen Nago und Riva über den Gardasee	11.	3	30	14·1	19·0	321·80	328·06	88·15	
	detto detto	„	4	15	13·5	18·7	322·18	328·06	82·22	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	85·18	189·54
23	An der Mündung des Sarcaflusses in den Gardasee[1]...	11.	4	45	16·0	18·5	333·65	328·06	—77·40	26·96
24	Roveredo, Gasth. zum goldenen Löwen, 1. Stock	12.	8	—	16·4	15·0	330·10	329·83	— 3·76	100·60
25	Roveredo, Gasth. zum weissen Ross, 1. Stock............	19.	2	—	19·0	22·0	331·44	331·35	— 1·28	103·08
26	Pedersano, südl. Ende, NNW. v. Roveredo.	12.	9	45	15·0	16·5	322·91	329·78	95·57	199·93
27	Castellano, Thurmspitze	„	12	—	14·0	17·3	306·14	329·56	334·66	439·02
28	Ala, Postgasthof im 2. Stock Ab.	13.	7	45	16·0	15·0	331·03	329·79	—17·02	
	„ „ „ „ „ Fr.	14.	6	30	14·0	11·0	331·56	330·33	—13·18	
	„ „ „ „ „ ..	15.	8	45	16·0	12·7	330·14	329·23	—12·47	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	—14·22	90·14
29	Abhang W. bei Chizzula......	15.	11	15	16·3	15·0	326·24	328·96	37·84	142·20
30	Cornetto, SO. v. Brentonico...	„	3	45	16·1	19·0	318·73	328·36	136·36	240·72
31	Pra dell' All, N. bei Villa, W. v. Volano	17.	12	30	13·6	20·0	302·49	329·16	385·54	489·90
32	Casara am Monte Cengio, N. v. Volano	„	2	45	12·5	22·0	290·13	329·00	576·10	680·46
33	Monte Cengio, N. v. Volano, SW. von Aldeno an der Etsch[2])	„	3	15	16·0	21·0	288·01	329·00	612·15	716·51
34	San Nicolo im Val di Terragnolo	18.	9	15	17·0	18·0	325·59	330·78	72·26	176·62
35	Kapelle von Val Dugo im Val di Terragnolo	„	9	15	17·0	19·5	313·81	330·60	235·13	339·49
36	Kirche von Piazza im Val Terragnolo	„	11	15	16·0	21·0	309·08	330·46	307·66	412·02
37	Serrada, Kirche.............	„	12	45	15·2	22·0	292·97	330·32	552·12	656·48
38	Ponnsberg, S. v. Folgaria (die Pyramide)...............	„	3	—	12·5	23·0	279·62	330·19	762·03	866·39
39	Kalisberg bei Trient, Triangulirungspyramide	26.	8	15	11·5	17·0	299·51	332·22	467·50	571·86
40	Sattel zwischen dem Monte Celva und Monte Chegul bei Trient	30.	1	30	15·0	21·0	309·56	329·06	280·44	384·80
41	Pergine im Val Sugana, Kapelle an der Strasse gegen Trient	„	3	—	17·3	22·0	318·52	328·96	149·05	253·41
42	Höchster Punct der Strasse zwischen Pergine und Levico	„	4	—	17·0	22·0	315·53	328·90	191·72	296·18
43	Levico, Gasthaus zur Krone, 1. Stock.............. Ab.	„	6	45	17·0	21·5	317·24	328·79	165·04	269·40
	Juli									
44	Bieno, 1. Stock, Gasthaus der Brüder Melchiori	1.	10	45	16·3	16·0	315·37	328·23	181·88	286 24

[1]) 1 Klafter über dem See gemessen.
[2]) 1 Klafter unter der Spitze gemessen.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
45	Col di Giutizano, W. von La Pieve	1.	1	45	16·0	19·5	301·88	327·96	379·85	484·21
46	Grigno an der Brücke über den Griznobach	„	4	30	17·2	19·5	325·28	327·79	35·45	139·81
47	An der Brücke bei Torcegno ..	2.	10	45	13·7	19·6	308·72	328·57	284·15	388·51
48	Kapelle W. v. Castell S. Pietro, N. von Borgo............	„	11	15	15·3	19·8	306·87	328·55	312·55	416·91
49	Sattel S. beim Zaconberg, SW. von Borgo	„	2	—	11·8	19·8	298·99	328·45	416·93	521·29
50	Sattel ONO. b. Armentaraberg	„	4	—	12·0	19·5	284·38	328·39	638·27	742·63
51	Armentaraberg, westl. Spitze, SW. von Borgo	„	4	30	11·0	19·3	279·66	328·45	416·93	521·29
52	Borgo, Gasthaus zum weissen Kreuz, 1. Stock...........	3.	8	45	14·8	15·8	322·26	328·89	92·24	
	detto detto	„	12	15	15·5	16·3	322·38	328·85	90·30	
	detto detto Ab.	„	8	—	16·0	15·5	322·70	329·49	94·63	
	detto detto	4.	9	30	16·6	16·0	323·77	330·29	90·79	
	Mittel aus 4 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	92·00	196·36
53	Porta Linzola, O. v. der Cima Laresi, a. d. venetianischen Gränze..................	4.	3	15	14·4	22·0	267·99	329·49	949·00	1053·36
54	Casara Linzola in der Sette Comuni	„	4	—	13·0	22·0	280·25	329·39	739·74	844·10
55	Asiago, Gasthaus zum Adler, in der Sette Comune...... Fr.	5.	6	—	13·0	15·0	301·61	330·57	383·81	488·17
56	Osteria Ghertele im Val d' Assa	„	9	—	16·0	17·0	297·43	330·54	480·92	585·28
57	Osteria al Termine an der venetianischen Gränze	„	10	30	16·0	19·0	291·53	330·50	574·34	678·70
58	Wasserscheide NW. b. Vesena, SW. v. der Cima Vesena....	„	12	—	16·3	21·0	287·34	330·48	643·71	748·07
59	Caldonazzo, Kirche, im Val Sugana	„	2	15	22·2	24·0	319·60	330·45	156·70	261·06
60	Vezzano, Gasthaus zur Krone, 1. Stock.................	9.	7	—	14·6	15·2	322·27	329·13	95·30	199·66
61	Badhaus in Comano, 2. Stock, im Sarcathal	10.	7	45	15·0	15·5	322·73	329·10	88·57	192·93
62	Sattel zwischen dem Seraspitz und dem Monte Tignerone ..	„	2	15	15·0	21·0	300·09	328·96	421·40	525·76
63	Tione, Gasth. z. Krone, 2. St. Fr.	12.	5	—	13·0	15·0	316·94	331·62	203·91	
	„ „ „ „ „ „ Ab.	„	7	30	16·5	21·5	316·73	331·58	211·13	
	„ „ „ „ „ „	13.	7	—	14·0	16·5	318·07	332·52	201·45	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	205·50	309·86
64	Pra del' Sol, SW. v. Tione....	12.	4	—	14·0	23·5	290·15	330·85	603·73	708·09
65	Breguzzo, Kirche, im Arnothal Ab.	„	6	—	16·1	22·0	309·47	331·28	313·96	417·32
66	Malga di Bolbeno, S. v. Tione .	13.	10	—	12·7	18·0	285·30	332·15	689·30	793·66
67	Bocca di Bolbeno, zwischen dem M. Turis und M. Gaverdine .	„	11	30	13·0	20·0	272·72	322·05	896·36	1000·72
68	Sattelhöhe bei Pergnano über dem Absturz gegen Molina..	14.	11	—	17·7	21·0	312·60	333·24	295·26	399·62
69	Lago di Molveno [1])	„	2	30	18·3	25·0	310·38	333·10	329·62	433·98

[1]) 1 Klafter über dem See gemessen.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
70	Wasserscheide zwischen dem Non- u. Sarcathal bei Adolno	14.	5	—	18·5	25·5	303·10	332·87	437·75	542·11
71	Sattel N. b. Monte Paganello Ab.	„	6	15	18·8	24·5	302·97	332·95	441·77	545·13
72	Cles im Val di Non, Gasthaus zur Krone, 2. Stock	23.	7	30	18·0	19·0	311·29	328·73	250·68	
	detto detto	25.	7	45	17·0	19·0	313·69	330·93	245·56	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	248·12	352·48
73	Rovereberg bei Cles	23.	10	30	20·0	21·0	300·39	328·29	413·17	517·53
74	Monte Peller, W. v. Tores	„	4	—	12·5	25·0	255·55	327·79	1146·50	1250·86
75	Mechel, SW. bei Cles ..... Ab.	„	7	—	18·0	24·5	307·67	328·10	306·40	410·76
76	Ponte di Mesderolo, S. v. Cles[1])	24.	9	30	18·0	19·0	315·55	329·92	204·82	309·18
77	Fontana im Val di Bresimo, NW. von Cles	„	11	—	18·0	22·5	299·39	329·85	449·34	553·80
78	Tres, die alte Kirche	25.	11	45	20·0	26·0	308·47	330·26	320·50	424·86
79	Sattel zwischen dem Verloberg und Rossaspitz, NNW. von Cles	27.	1	30	14·8	24·0	280·14	330·26	760·28	864·64
80	Sattel zwischen d. Doss Bovel und Monte Ossol .... Ab.	„	6	45	15·2	23·0	287·79	330·49	638·06	742·42
	August									
81	Proves, Kirche, N. v. Cles	12.	2	30	16·3	25·0	286·21	329·54	654·76	759·12
82	Dimaro im Val di Sol, Wirthshaus (Erdgeschoss) .... Fr.	13.	6	30	12·0	19·8	308·82	329·80	298·64	403·00
83	Sattel zwischen dem Val di Narbon und dem Val di Selva, S. von Dimaro	„	10	45	13·5	22·0	276·95	329·36	794·42	898·78
84	Sattel zwischen dem M. Mondifra und der Cima Tosa, NNW. von Molveno........	„	1	—	12·0	24·0	252·22	329·11	1193·00	1297·36
85	Sattel zwischen dem M. Fublan und der Cima Tosa	„	3	15	11·0	25·0	258·49	328·60	1076·00	1180·36
86	Malga di Spor maggiore......	„	4	—	12·0	25·0	271·38	328·50	858·44	962·80
87	Bei den Mühlen SW. von Spor maggiore .... Ab.	„	6	15	10·0	23·6	316·63	328·50	171·52	275·88
88	Nocebach bei der Rochetta[2]) .	„	7	15	20·9	22·0	326·43	328·60	30·92	135·28
89	Deutschmetz, Gasth., 2. St. Fr.	14.	5	45	17·0	17·0	327·43	329·40	27·35	131·71
	Juli									
90	Romeno, Kirche im Nonsberg[3]) .... Ab.	22.	6	15	20·0	21·6	301·09	325·41	361·00	511·03
91	Rufredo oder Fondoi im Nonsberg	„	4	45	19·0	22·6	294·50	325·27	461·82	611·85
92	Mendola, Wirthshaus am Sattel zwischen Kaltern und Fondoi	„	3	30	16·0	23·8	287·91	325·15	563·10	713·13
93	Kapelle W. v. San Michele am Hügel, SW. von Botzen.....	„	11	—	21·3	21·4	316·48	326·14	140·12	290·15
	August									
94	Vilpian a. d. Etsch, Postwirthshaus, Erdgeschoss.........	15.	7	—	15·0	18·0	325·52	325·05	— 7·03	143·00

---

[1]) 25 Klafter über der Noce.

[2]) 3 Klafter über dem Bach gemessen.

[3]) Von 90 bis 145 ist für die vorliegenden Höhen Botzen als Vergleichsstation benützt, deren Seehöhe 150·03 Wiener Klafter beträgt.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli									
95	Die Etsch bei Sigmundskron nächst Botzen	22.	9	15	19·1	19·7	328·51	326·76	—24·68	[1] 125·35
96	Botzen, Gasth. zum Mondschein, 2. Stock . . . Ab.	„	6	—	18·5	17·4	327·64	327·45	— 2·84	
	August									
	detto detto	5.	8	—	21·3	21·7	327·30	327·22	— 1·18	
	detto detto	„	2	—	23·2	27·0	325·79	325·84	— 0·65	
	Mittel aus 3 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	— 1·56	148·47
97	Branzoll, Postflur	14.	11	45	20·4	19·6	326·95	325·22	—24·53	125·50
98	Neumarkt, am Platz	„	9	45	18·2	17·8	327·64	325·76	—26·42	123·61
99	Salurn, Gasthaus zum weissen Ross, 2. Stock	„	10	—	17·0	16·3	328·54	326·24	—32·03	
	Juli									
	detto detto	19.	7	—	19·3	18·4	330·88	328·95	—29·06	
	detto detto	20.	9	—	20·3	20·0	330·74	328·54	—30·94	
	detto detto	21.	8	—	20·2	19·1	330 28	328·21	—29·06	
	Mittel aus 4 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	—30·27	119·76
100	Sattel zwischen Gschnon und Gfrill, SO. v. Neumarkt . Ab.	18.	7	—	11·5	21·0	287·61	327·93	597·20	747·23
101	Pausa, Wirthshaus a. d. Strasse von Neumarkt nach Cavalese im Fleimserthale	„	1	30	19·7	24·0	304·46	327·19	336·26	486·29
102	S. Lugano, Sattel zwischen dem Fleimserthal u. d. Höllenbach	„	2	30	19·3	24·0	297·88	327·32	439·86	589·89
103	Cavalese, Gasthaus zum Lugo, 1. Stock . . . Fr.	28.	6	30	16·0	20·5	301·61	327·84	383·16	533·19
104	Predazzo, an der Mühle	„	11	30	22·0	24·8	300·40	326·67	393·93	543·96
105	Moena, Wirthsh., Erdgeschoss	„	5	—	20·0	25·5	294·44	326·16	479·73	629·76
106	St. Giovenna, Kirche . . . . . Ab.	„	6	15	16·5	24·7	289·01	326·22	562·46	712·49
107	Campetello, Gasthaus, 1. St. Fr.	29.	5	30	13·2	21·0	286·62	327·51	636·40	786·43
108	Sattel zwischen Canazei und dem Livinalongothal	„	9	30	12·0	21·3	259·66	327·79	1042·30	1192·33
109	Araba, Kirche im Livinalongothal	„	11	—	17·0	24·4	279·74	327·75	736·00	886·03
110	Pieve di Livalloberg	„	12	—	20·8	25·4	285·37	327·73	649·10	799·13
111	Sattel zwischen M. Nuvalon und M. Tricolot	„	4	45	19·0	25·4	261·36	327·36	1053·15	1203·18
112	Sattel an der Strada degli tre Sassi . . . Ab.	„	6	—	13·5	24·8	263·59	327·19	975·24	1125·27
113	Cortina im Ampezzothal	30.	9	—	18·0	21·8	293·51	327·08	501·29	651·32
114	Sattel W. b. d. kleinen Geisterspitzen, S. von Welsberg im Pusterthale	„	2	30	16·5	24·4	260·81	326·83	1047·40	1197·43
115	Sattel zwischen Campo rosso u. d. Seekopf, S. v. Welsberg	„	3	45	13·5	23·4	256·01	326·93	1124·50	1274·53
116	Am Bragser Wildsee, SSW. v. Welsberg	„	5	45	17·0	22·2	282·13	327·05	683·03	833·06
117	Schmieden, Kirche, SW. von Niederndorf im Pusterthale Ab.	„	7	15	17·0	21·5	292·46	327·17	516·95	666·98
118	Niederndorf, Posthaus, 1. Stock	31.	9	45	16·8	20·4	295·76	326·58	458·12	
	„ „ „ „	„	1	30	17·5	24·0	295·05	326·06	464·60	

[1] Diese Zahl gibt das Nivellement der Etschregulirung.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
	Niederndorf, Posthaus, 1. Stock	1.	7	—	15·0	19·4	296·14	327·76	463·40	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	462·04	612·07
119	Toblacherfeld, Wasserscheide zwischen dem Drau- und dem Pusterthale	1.	8	—	12·0	20·2	294·21	327·51	487·78	637·81
120	Innichen, westliches Ende	„	8	45	13·0	20·8	295·63	327·33	465·10	615·13
121	Mauthhaus am Kreuzberg im Sextenthale (venetian. Gränze) .	„	12	45	14·0	23·8	278·57	326·34	729·32	879·35
122	St. Joseph im Sextenthal	„	3	—	17·0	24·5	289·57	326·28	554·70	704·73
123	Welsberg, Kirche	2.	7	45	12·0	19·0	299·24	328·70	425·94	575·97
124	Unter-Vintl, Postflur.........	„	11	45	20·0	23·0	310·67	327·91	251·77	401·80
125	Mittewald, Gasth., Erdgeschoss	„	4	30	23·7	23·5	308·33	327·31	281·90	
	„ „ „	4.	7	30	13·7	20·0	309·93	328·74	268·96	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	.	..	....	....	......	......	275·43	425·46
126	Sterzing, Post, 2. Stock ... Fr.	3.	6	—	15·0	19·0	304·49	328·55	347·51	
	„ „ „ „ ... Fr.	4.	4	30	14·3	19·0	304·69	328·67	345·48	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	346·50	496·53
127	Schleirberg, NNW. v. Sterzing	3.	1	45	12·8	26·0	258·64	328·02	1097·50	1147·50
128	Falmingeralpe, NW. v. Sterzing	„	3	45	16·5	25·0	274·48	328·11	829·38	979·41
129	Brixen, Wirthsh. z. Kreuz, 1. St.	4.	10	15	20·0	22·8	317·96	328·38	150·25	300·28
130	Klausen, b. Bierkeller a. d. Str.	„	3	15	26·0	25·0	318·09	327·40	137·03	287·06
131	Otten bei Barneid, Wirthshaus an der Strasse[1]....... Ab.	„	7	15	23·9	21·8	326·67	327·55	12·64	162·67
132	Meran, Postwirthshaus, 3. Stock (Erzherzog Johann)	10.	7	15	17·9	13·2	323·74	325·53	24·97	
	detto detto	„	7	—	15·8	15·2	323·69	325·86	30·29	
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	..	....	....	......	......	27·63	177·66
133	Schloss Fragsburg, SSO. von Meran	10.	10	45	16·1	15·7	308·99	325·43	235·54	385·57
134	Kapelle WNW. v. Hafling, SO. von Meran..............	„	12	—	14·7	16·4	290·68	325·40	617·74	767·77
135	Bauernhof am Rothensteinerkogl	„	1	45	16·2	17·7	283·98	325·35	590·60	740·63
136	Voran, Kirche	„	2	30	15·0	17·5	291·67	325·35	498·05	648·08
137	Etschfluss an der Marlingerbrücke bei Meran SW.[2] ...	11.	10	—	19·0	17·8	325·33	325·65	4·55	154·58
138	Vellau, Kirche, S. v. Oberlana .	„	12	30	19·0	19·0	309·43	325·48	233·10	383·13
139	Plalzers, die Kapelle WSW. v. Tisens	„	3	—	16·0	20·7	289·93	325·74	531·40	681·43
140	Kambenberg, Sattel zwischen Lauchenspitz und Maskogl ..	„	4	45	12·0	20·0	280·31	325·63	681·33	831·36
141	Bei Unserer lieben Frau im Walde, NW. v. Fondo......	„	5	45	14·2	19·5	287·52	325·72	569·45	719·48
142	Fondo im Nonsberg, Gasthaus, 2. Stock .... Fr.	12.	6	—	12·0	15·4	300·91	326·84	371·82	521·85
143	Kreuz u. Sattel d. Kreuzberges, S. v. Uns. lieb. Frau im Walde	„	10	—	13·4	18·6	287·37	326·50	580·30	730·33
144	Sattel ober dem Langensee, NO. von Lauzim	„	11	—	13·4	19·6	279·69	326·34	702·96	852·99
145	Die Lauzimeralpen am Wege NO. bei Reitte, N. v. Lauzim	„	12	30	13·0	21·1	275·53	326·10	752·18	902·21

[1]) 5° über der Eisak gemessen.
[2]) 1° über der Etsch.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	2. Messungen in Nord-Tirol, im Innthal und Achenthal.									
	August									
146	Pfund's Gasth., Erdgeschoss [1].	28.	12	—	18·9	19·1	301·72	315·02	198·82	507·82
147	Ried, Posthaus, Erdgeschoss . .	„	2	—	21·0	22·1	304·49	314·40	152·74	461·74
148	Peutz, Gasthaus, Erdgeschoss.	„	2	30	20·0	22·0	304·92	314·50	143·87	452·87
149	Landeck, Gasthaus zur Taube, 2. Stock	„	5	30	16·0	18·0	307·76	315·10	107·95	
	detto detto Fr.	29.	4	30	13·0	9·0	308·51	316·00	106·55	
	Mittel aus 2 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	107·25	416·25
150	Imst, an der Postflur	29.	7	15	11·0	9·7	309·50	315·95	91·34	400·34
151	Brennbühl, Gasthaus	„	7	30	10·6	10·0	311·72	315·96	59·73	368·73
152	Roppen, Gasthaus	„	8	45	12·5	12·0	308·51	315·91	105·85	414·85
153	Innbrücke bei Mayerling	„	9	30	13·5	14·0	313·60	315·87	32·43	341·43
154	Silz, Postflur	„	10	—	13·0	14·5	313·95	315·85	27·14	336·14
155	Flauerling	„	1	30	16·8	16·0	313·62	315·70	30·00	339·00
156	Irming, Gasthaus, Erdgeschoss	„	2	—	16·9	16·3	315·07	315·68	8·71	317·71
157	Zirl, Gasthaus, Erdgeschoss . . .	„	3	—	16·8	16·0	314·14	315·70	22·44	331·44
158	Innsbruck, beim Sternwirth im hinteren Stöckel . . . . Fr.	30.	5	30	6·5	8·0	316·76	318·93	—11·45	297·55
159	Hall, am Platz	„	7	—	9·0	9·1	317·53	315·82	—23·71	285·29
160	Volders, Gasthaus zum Adler, Erdgeschoss	„	8	—	9·1	10·3	317·62	315·71	—22·66	286·34
161	Schwaz, Gasthaus zum Adler, Erdgeschoss	„	10	—	13·5	12·6	318·08	315·50	—36·45	272·55
162	Bräuhaus in Jenbach	„	11	30	16·5	14·0	316·13	315·34	—11·26	297·74
163	Auf der Ebene im Achenthal . .	„	1	—	17·5	16·7	302·20	315·15	191·83	500·83
164	Achensee	„	2	30	15·2	17·5	302·26	315·05	188·74	497·74
165	Achenkirchen	„	4	—	16·5	17·0	303·77	315·10	167·14	476·14
166	Haagen im Achenthal	„	4	45	17·0	16·0	306·96	315·13	119·73	428·73
167	Zollhaus im Achenthal gegen die Gränze mit Bayern	„	4	45	18·0	16·0	306·92	315·13	120·64	429·64
168	Achenpass gegen Kreuth, am bayerischen Gränzpfahl	„	5	30	13·2	15·3	302·91	315·17	179·08	488·08
169	Glashütte SO. v. Kreuth	„	5	45	13·5	15·0	304·78	315·18	151·40	460·40
170	Bad Kreuth in Bayern	„	6	45	13·5	14·7	307·22	315·22	115·91	424·91
171	Tegernsee, Niveau [2]) . . . . . Fr.	31.	6	30	10·5	12·2	311·19	321·94	151·08	381·17
172	Markt Holzkirchen, Flur des Posthauses	„	9	30	15·0	12·7	312·63	322·04	133·50	363·59
173	Sauerlach, Postflur	„	11	30	17·1	14·9	315·72	321·94	88·78	319·87
174	München, Gasthaus zum Oberpollinger, 2. Stock	„	4	—	19·0	15·0	317·87	321·85	56·80	
	September									
	detto detto Fr.	1.	6	30	15·6	12·4	317·93	321·79	54·45	
	detto detto Fr.	3.	6	—	15·4	13·5	316·13	319·70	50·70	
	Mittel aus 3 Messungen . . .	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	53·98	284·07

[1]) Von Nr. 146 bis 171 ist als Vergleichsstation Wilten mit einer Seehöhe von 309 Wiener Klafter gewählt.

[2]) Die Nummern 168 bis 174 sind schon im bayerischen Gebiete; von 171 bis 174 wurde die meteorologische Station Salzburg mit einer Seehöhe von 230·09 Wiener Klafter als Correspondenzstation gewählt.

6. Barometermessungen im Lechthal und in Vorarlberg.

Ausgeführt von dem Geologen der IV. Section der k. k. G. R. A. Herrn Dr. Ferdinand Freiherrn von Richthofen, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 9 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Oberes Lechthal.									
	Juli									
1	Mädele-Joch (westl. Übergang)	24.	9	—	11·0	13·6	269·011	316·00	719·75	1025·88
	„ (östl. Übergang).	„	10	15	13·0	16·2	265·94	315·83	789·92	1096·05
2	Alpe Madau (im Madauthal) ..	„	12	—	12·8	15·4	290·52	315·86	376·79	
	„ „ „ „ Fr.	25.	5	—	8·2	11·4	290·74	315·91	366·58	
	Mittel aus 2 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	371·69	677·82
3	Parseyer-Joch (zwischen Lend im Lechthal u. Landeck), N. v. Parseyer-Spitz	25.	12	15	11·0	20·4	253·33	315·57	997·45	1303·58
4	Alperschon-Joch (zwisch. Lend im Lechthal und Schnan im Stanzer-Thal	26.	9	—	13·0	17·0	259·53	316·34	895·85	1201·98
5	Alperschon-Alp.............	„	12	—	18·5	21·9	280·67	316·14	551·60	857·73
6	Gramais (Kirche)	27.	7	30	12·5	16·4	291·12	316·52	377·62	683·75
7	Übergang zwischen Gramais u. Boden	„	10	—	13·8	19·4	265·86	316·25	791·68	1097·81
8	Boden (Kirche)	„	1	—	19·5	23·0	289·57	315·91	405·49	711·62
9	Namlesser-Joch (N. v. Stein-Jöchl)	„	4	—	15·0	21·6	268·36	315·96	750·32	1056·45
10	Namless (Wirthshaus) .... Fr.	28.	4	30	12·0	14·3	295·76	316·24	300·41	606·54
11	Stanzach (Kirche)	„	8	—	18·2	16·9	304·73	316·05	167·13	473·26
12	Lechbrücke bei Mortenau.....	„	10	—	18·0	19·6	304·14	315·90	174·67	480·80
13	Lechbrücke bei Grünau	29.	7	—	14·5	14·6	300·35	316·78	240·52	546·65
14	Lechbrücke bei Lend	„	8	—	15·0	15·7	299·63	316·75	251·85	557·98
15	Lechbrücke unterhalb Holzgau	„	9	—	20·0	16·9	298·81	316·70	267·35	573·48
16	Lechbrücke bei Dürnau	„	10	—	21·5	18·0	298·07	316·66	279·81	585·94
	August									
17	Lechbrücke bei Stög ..... Fr.	1.	4	—	10·2	13·7	298·52	316·96	267·39	573·52
18	Kaiserjocher Alphütte........	„	7	—	10·0	14·1	278·81	316·93	571·89	878·02
19	Kaiserjoch	„	9	—	10·0	15·8	259·25	316·88	899·58	1205·71
20	St. Anton am Arlberg ..... Fr.	2.	4	—	7·5	13·2	292·61	316·65	349·66	
	Juli									
21	St. Anton am Arlberg........	19.	4	30	12·5	14·8	292·84	317·76	367·30	
	„ „ „ ..... Fr.	20.	5	15	7·8	11·8	292·88	317·35	355·68	
	Mittel aus 3 Messungen ...	....	..	..	....	....	......	......	357·55	663·68
	August									
22	Arlberg, höchster Punct der Strasse............... Fr.	2.	5	30	8·2	12·8	275·50	316·63	616·50	922·63
	Vorarlberg									
23	Bludenz, Posthaus, 2. Stock [1]..	2.	12	—	18·3	21·0	317·33	316·45	12·78	293·35
24	Hoch Frassen, trigonom. Pyram. (Bludenz N.).............	4.	11	30	17·0	21·6	270·03	316·20	725·33	1031·46

[1] 4 Klafter über der Strasse.

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
25	Raggall im Walserth. (Kirche)	4.	2	—	23·5	25·2	301·66	315·89	219·29	525·42
26	Maroul (Walserth.) Kirche....	„	4	—	22·2	23·3	302·51	315·88	202·78	508·91
27	Lagutz (Alpe a. d. Rothwand) Fr.	5.	4	—	11·9	15·3	279·63	315·70	545·36	851·49
28	Übergang von Lagutz nach dem Formarin-See	„	7	—	12·0	15·8	267·33	315·56	746·74	1052·87
29	Formarin-See	„	9	—	16·0	18·2	274·27	315·21	635·77	941·90
30	Übergang vom Formarin-See nach Dalaas	„	9	15	16·0	18·5	270·69	315·17	695·70	1001·83
31	Zusammenfluss von Ill u. Aflenz (Bludenz SO.)...........	7.	9	15	15·8	14·4	314·95	313·99	—13·76	292·37
32	Aflenz, Brücke unterhalb Dalaas (an der Poststrasse).......	5.	2	15	23·0	24·2	309·46	314·38	74·21	380·34
33	St. Bartholomäusberg (Kirche)	7.	1	—	16·2	16·7	296·48	313·73	257·66	563·79
34	Tschagguns (Montavon), Illbrücke	8.	1	15	13·5	12·5	312·55	314·76	31·61	337·74
35	Rells-Alp (Kapelle)	9.	10	—	13·0	12·3	283·81	314·26	456·15	762·28
36	Kratzer, Joch (Übergang zwischen Brand und Nenzing)..	11.	4	—	10·5	15·3	277·75	315·75	574·61	880·74
37	Illbrücke oberhalb Feldkirch in der Klamm	12.	7	—	15·0	10·7	322·95	315·96	—98·10	208·03
38	Triesner Berg (Kirche) ... Ab.	„	6	30	17·8	14·2	305·17	315·62	153·16	459·29
39	Luziensteig, Höhe des Passes..	13.	5	—	18·4	17·7	310·53	314·64	60·45	366·58
40	Elavena-Alp, im Wildhaustobl Lichtenstein	14.	12	—	14·0	18·7	281·73	313·58	487·71	793·84
41	Übergang von Elavena nach Valuna im Samina-Thal durch die Einsattlung N. v. Schafkopf................	„	2	15	17·0	21·2	264·01	313·31	789·60	1095·73
42	Valuna-Alp im Saminathal	„	5	—	16·0	18·9	284·99	313·33	433·91	740·04
43	Triesner Kulm, Jochübergang Ab.	15.	6	—	11·5	11·4	282·87	312·89	448·95	755·08
44	Latz, Dorf am Gallina-Bach...	30.	2	—	18·2	8·4	311·48	315·47	57·23	363·36
45	Gamp-Alp .... Fr.	31.	5	—	10·3	10·7	282·39	316·14	500·20	806·33
46	Übergang von Gamp-Alp nach Gamperton, Sattel zwischen Aelpelekopf u. Scheyerkopf.	„	8	—	13·4	12·6	268·03	316·13	740·00	1046·13
47	Gamperton-Alp, St. Rochus Kapelle	„	12	—	15·5	16·7	289·22	316·03	403·25	709·38
48	Virgloria-Pass .... Ab.	„	7	15	7·5	14·5	267·47	316·17	742·93	1049·06
	September									
49	Brand, Kirche	1.	4	—	13·0	14·7	299·90	315·87	233·46	539·59
50	Lüner-See .... Fr.	2.	5	—	6·5	10·3	268·41	315·00	702·15	1008·28
51	Zalundifurkeli, Übergang vom Lüner-See nach Zalundi	„	8	15	5·0	12·7	256·49	314·62	898·12	1204·25
52	Schweizerthor	„	9	—	5·8	13·5	262·09	314·51	804·54	1110·67
53	Übergang vom Schweizerthor nach der Sporeralpe	„	10	—	6·5	14·6	257·15	314·37	890·42	1196·55
54	Sporeralpe................	„	11	—	9·2	15·7	275·14	314·23	594·11	900·24
55	Klösterle, Wirthshaus	4.	12	—	15·5	16·7	299·86	314·22	212·87	519·00

7. Barometermessungen im Pesther u. Graner Comitat in Ungarn.

Ausgeführt von dem k. k. Professor an der Universität in Pesth Hrn. Dr. Karl Peters, im Jahre 1857.

(Mit dem Barometer Nr. 14 der k. k. G. R. A.)

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai									
1	Szt. Endre, Wirthshaushof....	29.	1	30	19·5	21·0	331·60	332·37	10·78	66·27
2	Rücken N. v. Szt. Endre	„	4	—	18·5	20·6	328·64	332·93	59·91	115·40
3	Macskara, N. v. Szt. Endre ...	„	6	—	17·0	19·0	318·64	333·49	209·11	264·60
4	Zuckerhut, Berg N. v. Szt. Endre	„	7	—	17·0	17·4	325·48	333·77	115·06	170·55
5	Sétoruk, W. v. Tothfalu......	30.	12	30	18·0	20·0	316·36	332·86	234·38	289·87
6	Vissegrad, oberster Burghof ..	31	7	—	15·0	16·5	320·16	329·04	124·23	179·72
7	Sattel zwischen Vissegrad und Szt. Lászlo...............	„	11	30	13·0	17·4	315·71	329·12	188·57	244·06
8	Kirche Szt. Lászlo, SSW. Vissegrad..................	„	12	30	14·0	17·8	318·95	329·14	142·94	198·43
9	Trachytkuppchen, WNW. von Tzbék bei St. Endre	„	2	45	17·0	18·0	325·71	329·02	46·39	101·88
10	Donau bei Szt. Endre	„	5	15	17·0	16·5	329·15	328·96	— 2·73	52·76
	August									
11	Liegendgränze des Nummul. Kalkes am N. Abhang des Kovacser Weingartenberges, W. v. Vörösvár	4.	2	30	22·5	25·6	325·12	335·07	142·17	197·66
12	Kovacser Berge, Kammhöhe zw. Weingartenberg u. Hundeberg, W. v. Vörösvár	„	3	30	22·8	23 0	320·31	335·03	211·01	266·50
13	Hoher Steinberg, SW. v. Szt. Ivány	„	4	45	24·0	21·0	328·80	334·99	87·36	142·85
14	Grosser Ziribár, Stufe, O. von Vörösvár..................	5.	7	30	19·0	19·0	328·37	334·36	83·43	138·92
15	Grosser Ziribár, O. v. Vörösvár	„	8	15	19·8	21·0	323·64	334·33	150·84	206·33
16	Szt. Kereszt, tiefster Punct ...	„	2	15	24·0	26·0	324·92	334·17	132·96	188·45
17	Pilis, Berg, Gipfel Δ.........	„	5	30	20·0	24·0	309·41	333·75	354·04	409·53
18	Nördl. Umrandung d. Beckens v. Vörösvár	6.	8	30	21·0	20·0	324·01	333 73	137·23	192·72
19	Sattel zwisch. der Mala Skalka u. Hreben Skalka, SO. v. Csív	„	10	30	23·5	22·0	322·28	333·53	161·00	216·49
20	Csív, Wirthshaus	„	1	—	26·5	26·3	329·42	333·33	56·28	111·77
21	Nagy Somlyó, W. v. Csív	„	2	45	23·0	26·0	323·09	332·21	130·80	186·29
22	Culmination der Strasse zwisch. Vörösvár u. Csaba...... Ab.	„	6	30	21·0	23·0	325·43	332·12	95·71	151·20
23	Vörösvár, Platz vor dem grossen Wirthshaus	„	7	30	19·0	22·0	329·74	332·08	32·81	
	detto detto Fr.	7.	6	30	19·0	19·0	329·47	332·17	37·58	
	Mittel aus 2 Messungen....	....	..	..	....	....	......	......	35·19	90·68
24	Letzter Ausläufer des Hamarhegy, S. v. Csaba	7.	12	—	20·5	24·0	323·78	332·11	118·83	174·32
25	Ochsenbrunnen, O. v. Perbal, S. v. Csaba	„	1	30	23·0	25·5	329·47	332·10	48·37	103·86
26	Höhe N. v. Perbal	„	4	—	23·0	24·6	325·98	332·01	86·35	141·84

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	din Seehöhe
	August									
27	Kutyahegy, Hügel SO. nächst Tinnye .... Ab.	7.	6	–	21·0	23·0	323·97	331·91	113·10	168·69
28	Opaleny vrh, SW. v. Leanyvár .	8.	2	—	17·0	19·2	325·88	332·30	89·65	145·14
29	Unj, Dorf, Thalsohle, W. v. Csaba	8.	3	45	17·3	19·0	330·17	332·37	30·48	85·97
30	Gross Kopász, O. nächst Csaba	9.	12	–	18·5	20·0	320·07	332·19	171·62	227·11
31	Csaba, Wirthshaushof ..... Fr.	10.	5	30	15·0	16·8	328·70	332·32	49·81	105·30
32	Dorogher Weinberg, Hügel W. nächst dem Dorf	„	8	—	17·5	18·0	326·94	332·20	73·14	128·63
33	Dorogh, Kohlenbergbau, Göpelschacht Nr. I.	„	4	—	15·8	21·6	337·07	331·80	66·14	121·63
34	Géteberg zwischen Dorogh und Tokod	11.	12	—	20·0	22·0	319·93	332·57	180·39	235·88
35	Miklosberg, Bergbau S. v. Tokod	„	2	–	21·3	23·2	327·14	332·65	78·00	133·49
36	Annathal, Bergbau N. v. Sarisáp	„	5	–	20·5	21·4	329·46	332·62	44·44	99·93
37	Thalsohle zwischen Sarisáp und Tokod .... Ab.	„	6	—	21·0	20·6	332·07	332·61	7·49	62·98
38	Trachythügel, S. v. Keztölcz ..	12.	10	—	18·8	20·7	326·14	332·53	89·79	145·28
39	Okruhkvrh, SO. v. Keztölcz ...	„	11	—	19·3	21·6	323·24	332·48	130·68	185·17
40	Sattel, S. v. Szt. Lélek	„	1	30	18·0	24·5	316·73	332·41	225·00	280·49
41	Szt. Lélek, Kapelle (Pflaster)..	„	3	45	21·0	24·0	323·61	332·29	124·03	179·52
42	Weinberge, O. v. Gran	13.	5	15	21·5	22·4	324·54	332·30	110·38	165·87
43	Vaskapá, Berg O. v. Gran.. Ab.	„	6	—	19·2	22·0	321·14	332.29	157·70	213·19
44	Márothihegy teteje, Bergkamm SO. v. Gran	14.	12	—	21·5	22·8	321·32	331·74	149·28	204·47
45	Márothihegy, Kammkuppe weiter südlich	„	2	—	22·5	23·8	320·54	331·54	157·74	213·23
46	Sattel zwischen Mároth und Szt. Lélek, Kreuzweg	15.	1	—	21·2	23·0	320·49	331·31	155·14	210·63
47	Schullerberg, O. v. Szt. Lélek .	„	2	—	20·0	23·7	316·91	331·33	207·81	263·30
48	Sattel zu den zwei Bäcken zw. Szt. Lélek u. Szt. Kereszt ..	„	3	–	18·5	23·4	314·06	331·32	248·90	304·39
49	Räuberhöhle, Fels NNO. v. Szt. Kereszt..................	„	5	—	19·5	22·0	312·72	331·31	268·14	323·63
50	Dobogokő zwisch. Szt. Kereszt und Mároth	„	5	45	18·0	21·5	304·78	331·31	310·71	366·20
51	Kopardberg S. v. Mároth .. Ab.	„	7	—	18·0	20·0	316·90	331·30	204·87	260·36
52	Dömös, Höhe Kis Kezerös S. nächst dem Dorfe	16.	9	—	17·5	18·1	327·77	330·46	37·48	92·97
53	Sattel zwischen Dömös u. Szt. Lazló	„	12	—	19·5	22·4	318·67	330·10	163·97	219·46
54	Plattform östlich davon	„	1	30	23·3	24·0	318·27	329·10	169·13	224·82
55	Mároth, Wirthshaushof .... Fr.	17.	6	30	15·2	17·5	328·73	329·68	13·11	68·60
56	Öreghegy, SO. v. Neudorf (Ujfalú)................ Ab.	21.	6	—	16·3	15·8	322·87	332·77	137·28	192·77
57	Domonkos, Bergrücken, SW. v. Mogyoros............. Ab.	22.	6	—	20·0	15·2	327·33	3335·7	87.54	143·03
58	Vladikatrücken, SW. v. Bájoth	23.	9	—	16·0	16·8	328·10	334·08	65·32	120·81
59	Berseg, Berg S. v. Neudorf ...	„	10	15	17·3	18·0	323·75	334·00	142·84	198·33
60	Pisniceberg, S. v. Neudorf	„	2	30	19·5	22·0	317·10	333·78	238·20	293·69
61	Haraszt Erdő, Berg SO. v. Süttö	24.	2	—	17·0	18·1	330·09	335·11	68·96	124·45
62	Gyürüsberg, SO. v. Süttö	„	3	30	15·3	17·0	326·70	335·15	116·12	171·61
63	Puszta Bikol, unterster Hof ...	„	5	15	16·5	15·5	334·36	335·24	10·80	66·29
64	Aszomhegy, SW. v. Süttö.....	25.	8	—	12·3	12·3	326·28	335·41	123·30	178·82

Nr.	Localität:	Datum			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August									
65	Gerecseberg, Brunnen beim Jägerhaus, S v. Süttö........	25.	12	—	13·5	15·4	321·39	335·69	196·52	252·01
66	Gerecseberg, Gipfel	„	1	—	14·3	17·4	316·01	335·76	275·46	330·95
67	Gerecs, S. Abhang, Kreuzweg von Bányahegy nach Tárdos.	„	2	—	17·0	17·0	326·16	335·86	133·89	189·38
68	Dorf Tárdos, tiefster Alluvialboden	„	2	40	16·5	16·8	329·26	335·84	90·20	145·69
69	Malakorpa, Rücken NW. von Tárdos	„	3	30	16·0	16·0	323·07	335·82	176·00	231·49
70	Sattel zwischen Aszomhegy u. Somlyohegy, SW. v. Süttö..	„	5	30	16·0	15·5	328·60	325·77	97·98	153·47
71	Dorf Süttö, Gasth., ebenerd. Fr.	26.	6	—	13·0	14·5	335·29	334·88	— 5·49	50·00
72	Dorf Szt. Miklos, S. v. Nezmély. Kirche	„	9	30	16·3	17·0	327·71	334·67	95·73	151·22
73	Kecskehegy nächst Baj, O. v. Totis	27.	9	30	14·6	17·0	330·27	335·62	73·01	128·50
74	Kopfberg, O. v. Totis	„	11	15	15·5	18·6	319·00	335·56	231·23	286·72
75	Sattel zwischen Agostyan u. Tardos	28.	8	45	17·0	16·5	324·16	334·43	129·83	185·32
76	Berg SW. von Tarjan	„	2	30	21·8	24·3	321·74	333·57	169·53	225·02
77	Dorf Héreg, obere Häusergruppe	29.	8	15	12·5	16·0	330·68	333·74	41·64	97·13
78	Schotter und Sandsteinrücken, NNO. v. Héreg	„	9	—	14·0	16·4	327·19	333·71	89·38	144·87
79	Szersátwiese, Sattel zwischen d. Gerecse u. Sombarekberg .	„	10	40	16·0	17·0	320·47	333·68	184·05	239·54
80	Szenekgipfel, O. v. Héreg	„	12	15	18·0	19·0	322·99	333·62	149·01	204·50
81	Tarjány, herrschaftlich. Wirthshaushof	„	2	—	20·0	20·8	330·81	333·56	38·46	93·95
82	Lössrücken NW. v. Bajna	30.	8	20	13·0	17·4	329·28	334·55	72·13	127·62
83	Nagysáp, Weingart. W. v. Dorf	„	10	—	14·7	18·2	328·45	334·52	83·51	139·00
84	Einsattelung zwischen Baballszöllhegy u. d. Babal-Fels...	„	1	—	18·0	19·2	329·88	334·48	63·79	119·28
85	Öreghegy, S. von Bajna ... Ab.	„	6	39	16·5	16·6	325·04	334·29	127·95	183·44
86	Csicsoshegy, W. v. Gyernecly, SW. Bajna	31.	8	—	16·3	17·0	326·59	335·04	116·35	171·84
87	Bajna, Kirchenpflaster........	„	2	—	18·0	19·5	331·07	334·89	52·91	108·40
88	Zwischen Spitzberg u. Paphegy nächst Szomor, S. v. Bajny..	„	3	40	18·0	18·0	329·72	334·91	71·64	127·13
	September									
89	Zsambek, Wirthshaushof......	1.	7	—	11·5	14·0	333·24	334·09	3·51	59·00
90	Höhe NO. v. Zsambek	„	9	—	14·0	14·0	327·70	334·09	79·03	134·52
91	Sandsteinkuppe O. v. Páty	2.	10	—	17·0	14·0	324·72	334·09	121·05	176·54

VI. Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol.

Erste Abtheilung.

Von Ferdinand Freiherrn von Richthofen.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Vorwort.

Das Gebiet der nördlichen Kalkalpen ist seit einer Reihe von Jahren Gegenstand mehrfacher gründlicher Untersuchungen gewesen. In der Schweiz waren es die bekannten classischen Forschungen eines Escher, Merian und Studer und zahlreicher anderer bewährter Geologen, welche eine genaue Kenntniss des schwierigen Gebirgsbaues anbahnten, und bereits war man in diesem Lande zu einem hohen Grade der Klarheit gelangt, als man in den östlicheren Gebieten die ersten Schritte zur Erreichung desselben Zieles that. Allein man schritt hier um so rascher vorwärts und in wenigen Jahren waren durch die Arbeiten von Franz Ritter v. Hauer, Emmrich, Lipold, Peters, Stur u. A. die Verhältnisse der österreichischen Alpen und des Salzkammergutes in ihren Details erforscht, während gleichzeitig auch über die bayerischen Alpen durch die werthvollen Arbeiten von Emmrich, Schafhäutl und Gümbel manches bekannt geworden war. Allein diese von verschiedenen Theilen ausgehenden Untersuchungen, ohne einen gemeinsamen Anhaltspunct, mussten eine Zerspaltung der Alpengeologie nach den Ländern zur Folge haben und es ist bekannt, wie bis in die neueste Zeit eine vollständige Einigung der abweichenden Deutungen nicht erzielt werden konnte. Das Gebiet, auf dem man eine solche zunächst erwarten musste, war derjenige Theil der Kalkalpen, welcher von den genannten drei Ländern eingeschlossen wird; die Gebirge von Nord-Tirol und Voralberg, zugleich der einzige Theil, welcher noch einer genauen Untersuchung vorbehalten war. Wenn auch die Aufnahmen von den Geologen des montanistischen Vereines für Tirol und Vorarlberg überaus werthvolle und dankenswerthe Aufschlüsse über dieses Land gaben, so stammten sie doch aus einer Zeit, in welcher die Deutung der alpinen Sedimentärformationen erst sich zu entwickeln begann und ihre Resultate konnten den jetzigen Forderungen nicht mehr genügen. Die ungemein fruchtbaren Untersuchungen von einzelnen Theilen des Gebietes aber, welche von der westlichen oder nördlichen Seite her unternommen worden waren, gründeten sich auf die in der Schweiz oder in Bayern gewonnenen Resultate, und wie verschieden aus diesem Grunde die Ansichten ausfallen mussten, beweisen am besten die unter sich weit abweichenden Deutungen der Formationsglieder in Vorarlberg.

Es war daher bei der geognostischen Aufnahme der Kalkalpen von Nord-Tirol und Vorarlberg, welche im Sommer des Jahres 1857 von Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer und mir für die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführt wurde, neben der Bestimmung und Verfolgung der Formationen die Aufgabe einer möglichst vollständigen Parallelisirung mit früher versuchten Deutungen dringender als je geboten, um endlich ein sicheres Urtheil über die Verhältnisse der Gliederung der Sedimentärgebilde in verschiedenen Theilen der nördlichen Kalkalpen herbeizuführen. Wenn dieses Ziel in gewissem Grade erreicht werden konnte, so verdanken wir diess grossentheils dem bereitwilligen Entgegenkommen von Seiten der ersten Forscher in jenen beiden angränzenden Ländern. Wir hatten das Glück' mit Herrn Arnold Escher v. d. Linth acht Tage im oberen Lechthale zuzubringen und auf gemeinsamen Ausflügen unsere Ansichten und Erfah-

rungen auszutauschen. Mir selbst aber bot sich durch den Besuch der schweizerischen Naturforscherversammlung in Trogen vom 16. bis 19. August 1857 eine ausgezeichnete Gelegenheit, die Vertreter der geologischen Wissenschaft in der Schweiz nicht nur kennen zu lernen, sondern auch mich mit ihren Ansichten und Forschungen vertraut zu machen. Ich kann nicht umhin bei dieser Gelegenheit meinen aufrichtigsten Dank für die wohlwollende Aufnahme auszusprechen, welche ich in jener hervorragenden Gesellschaft genoss, und für die Theilnahme, welche man meinen wenigen damals gewonnenen Resultaten schenkte.

Eine gründliche Unterstützung für unsere vergleichenden Aufnahmen wurde uns von bayerischer Seite zu Theil. Auf Veranlassung der königl. bayerischen Berg- und Salinen-Administration bereiste Herr Bergmeister Gümbel mit uns gemeinschaftlich den ganzen Sommer hindurch die Gränzgebiete und brachte zu wiederholten Malen längere Zeit mit uns zu. Seine gründliche, durch mehrjährige Bereisungen erworbene Specialkenntniss der Alpen von Süd-Bayern und Nord-Tirol kam uns in hohem Maasse zu Statten.

Ausser diesen freundlichen Gränzbeziehungen hatten wir uns aber auch der thätigsten Unterstützung bei den Aufnahmen in unserem Gebiet selbst zu erfreuen. Herr Ferdinand Freiherr v. Andrian aus Bayern schloss sich Herrn Franz Ritter v. Hauer durch zehn Wochen an und betheiligte sich an den Arbeiten im östlichen Theile. Einzelne Theile, wie die Umgegend von Brixlegg und Kitzbüchel wurden von ihm allein untersucht. Auch Herr Professor Bernhard Cotta begleitete uns in den östlichen Theilen des Gebietes durch längere Zeit.

Die thätigste und erfolgreichste Unterstützung verdanken wir Herrn Professor Pichler in Innsbruck. Durch rastlosen Eifer und grosse Energie ist es ihm gelungen, einen grossen Theil der Kalkalpen von Nord-Tirol bereits vor zwei Jahren selbstständig aufzunehmen und eine reiche Sammlung von Versteinerungen aus demselben für das Ferdinandeum zu Innsbruck zu Stande zu bringen. Als es sich erwies, dass die mit geringen Hilfsmitteln erreichten, im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt niedergelegten Resultate [1]) einige Aenderungen erfahren mussten, unterzog sich Herr Pichler nicht nur der Mühe, das gesammte Gebiet seiner Karte zur Zeit unserer Anwesenheit einer gründlichen Revision zu unterwerfen, sondern er fügte noch eine Aufnahme des Kaisergebirges bei Kufstein hinzu, so dass wir in diesem grossen Theil nur selten Gränzen zu verfolgen hatten, sondern schon durch einige Streifzüge den ganzen Gebirgsbau kennen lernen konnten. Für diese äusserst gewissenhaften Aufnahmen sind wir Herrn Pichler ebenso verpflichtet als für eine Reihe von Versteinerungen, welche er der k. k. geologischen Reichsanstalt überliess.

Allen genannten Herren statte ich in Herrn Franz Ritter v. Hauer's und meinem eigenen Namen unseren aufrichtigsten Dank ab für die thätige Unterstützung, welche sie uns angedeihen liessen. Auch dürfen wir nicht unterlassen, der Herren Professor Enns in Bregenz, Anton Falger in Elbigenalp, Dr. Anton Lindner in Innsbruck, Heinrich Prinzinger Schichtmeister in Hall, Alois Wörz Bergmeister in Biberwier, Gottfr. Freiherr von Sternbach in Brixlegg, Joseph Sennhofer Verwalter und Peter Heigl Schichtmeister ebendaselbst, Andreas Mitterer Bergschaffer in Häring dankbar zu erwähnen.

Die Aufnahme des grossen Gebietes geschah in folgender Weise. Vorarlberg, das Gebiet des oberen Lechthales und das Innthal bis Imst blieben mir allein überlassen. Thannheim nebst der Umgegend von Reutte und Imst und Alles was östlich

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, Seite 717. Mit 1 Karte und 5 Profilen.

davon liegt, übernahm Herr Bergrath v. Hauer mit den Herren Baron Andrian und Prof. Pichler. Diesen Theil habe ich behufs der späteren Bearbeitung so viel als möglich durchstreift und nur noch kleine Theile, wie das Gebiet der Riss, blieben mir zur selbstständigen Aufnahme überlassen.

Die Zahl der Vorarbeiten über das grosse Gebiet ist zwar sehr bedeutend; allein sie betreffen grösstentheils nur kleine Theile oder sind Localbeschreibungen von Bergwerken. Von so grossem Werth auch das in vielen derselben niedergelegte Material war, so sind doch die meisten derselben vor der Zeit der neueren Forschungen über die Gliederung der Kalkalpen geschrieben worden. Um so höher ist der Werth jener Arbeiten anzuschlagen, welche wie die eines Merian, Escher, Gümbel, Pichler u. a. eine vergleichende Darstellung grösserer Theile des Gebietes zum Gegenstand und zum Theil eine classische Bedeutung erlangt haben.

Allgemeine Uebersicht.

Eine von der *Scesa plana* im Rhätikon über Innsbruck nach Kitzbüchel gezogene gerade Linie gibt in einer Erstreckung von 30 Meilen fast genau die Gränze der krystallinischen Schiefer des Centralzuges mit den nördlichen Kalkalpen an. Beinahe in dieser ganzen Ausdehnung ist die Gränze durch Thaleinsenkungen bezeichnet, deren Südabhang aus Thonglimmerschiefer gebildet wird, während an dem nördlichen die Trias- und Liasgebilde allmählich ansteigen; zuweilen greift die Gränze in einer kleinen Biegung nach Norden oder Süden über das Thal herüber. Vom Rhätikon bis Dalaas ist keine Thalsenkung, dort sind die Verhältnisse überhaupt abweichend. Um so deutlicher und scharf gezeichnet ist sie von Dalaas über den Arlberg nach Landeck zu verfolgen. Sie ist hier in der Mitte, am Arlberg, ein wenig erhoben und bildet den bekannten Pass, welcher seine Wässer nach Westen dem Rhein, nach Osten der Donau zusendet; jene durchfliessen als Aflenz das Klosterthal, diese als Rosanna das Stanzer Thal, welches bei Landeck seinen Namen dem von Süden herkommenden grösseren Inn abtreten muss. Von Landeck über Innsbruck bis Wörgl durchfliesst der Inn jene Thaleinsenkung, um sich dann weiter nach Nordost von der Gränze abzuwenden und bei Kufstein Tirol als Querthal zu verlassen. Von Wörgl zieht die Einsenkung fort über Ellmau bis St. Johann. Sie ist hier nicht mehr so entschieden ausgesprochen und verliert sich bei St. Johann gänzlich — es erhebt sich an ihrer Statt ein Gebirgszug, welcher die Gränze gegen das Salzkammergut bildet. Von Schwaz an bis zu dieser Gränze, in einer Erstreckung von 8 Meilen, schiebt sich im Süden der Einsenkung zwischen sie und die krystallinischen Schiefer ein nach Osten an Breite zunehmender Keil ein, welcher aus sehr problematischen Sedimentärgebilden besteht, die in jedem Fall jünger als die krystallinischen Schiefer und älter als die nördlich von der Einsenkung sich erhebenden Kalkalpen sind.

Die Gebirge, welche nördlich von dieser dem Centralzug parallelen Einsenkung liegen und sich bis hinaus in die bayerische Hochebene erstrecken, sind von den südlichen im äusseren Bau eben so weit verschieden, als in ihrer inneren Zusammensetzung, so weit, als es überhaupt krystallinische Schiefer von Kalkgebirgen sein können. Im Süden mündet eine grosse Zahl von Querthälern, von denen die meisten ihre Quellen im Centralzuge selbst haben; im Norden durchbricht kaum eines die steile Gebirgsmauer, und wo es stattfindet, da kommt (mit alleiniger Ausnahme des Achenthales) sicher der Oberlauf des kurzen Thales aus ganz anderer Richtung. Im Süden schiebt sich erst in weiter Entfernung vom Inn ein Längenthal ein und dieses kann sich erst nach der Interferenz mit mehreren

Querthälern selbstständig entwickeln, um dann wieder von beiden Seiten zahlreiche Querthäler aufzunehmen; es ist die dem Centralzuge der Tauern parallele Einsenkung: Dux, Gerlos, Pinzgau. Im Norden hingegen treten schon in geringer Entfernung von unserer Gränzeinsenkung ganze Systeme von Längsthälern auf, die durch kurze und schroffe Querdurchbrüche mit einander in Verbindung stehen. Dem entsprechend ist im Norden bereits das unmittelbare Thalgehänge des Inn, der Rosanna und der Aflenz zugleich die nördliche Wasserscheide dieser Flüsse, während sie ihre Lebensadern im Süden tief bis in die Gletscherwelt des Centralzuges entsenden. Sie bedingen hier im Gebiet der krystallinischen Schiefer eine ungemeine Regelmässigkeit in der Anordnung, während in dem Zuge der Kalkalpen die orographischen Verhältnisse scheinbar verwickelt und ungeordnet sind; erst mit Hilfe der subtileren geologischen Kenntniss gelingt es, auch hier eine auffallende Gesetzmässigkeit und Regelmässigkeit herauszufinden.

Der gesammte Zug der nördlichen Kalkalpen besteht, so weit man ihn längs der genannten Thalsenkung durch Vorarlberg, Nord-Tirol und das bayerische Hochland verfolgt, zunächst aus einer Zone wilder und schroffer Kalkgebirge, deren Gesteine meist der Trias- und Liasperiode angehören. Es schliesst sich hieran unmittelbar die Zone von eocenem Flysch, aus welcher in Vorarlberg und im Allgäu ein reichgegliedertes Kreidegebiet als östlichster Ausläufer der provençalisch-schweizerischen Kreidebildungen sich mitten heraushebt. Eine dritte Zone, welche von der Schweiz her im Bregenzer Wald das vorarlbergische Gebiet betritt und sich, dem Flysch parallel, durch die bayerische Hochebene fortzieht, ist die der oligocänen und miocänen Molasse.

Ausser diesen herrschenden, in scharf abgegränzte Zonen vertheilten Formationen kommen noch vielfach locale Ablagerungen vor, so namentlich Jura-, Neocom- und Gosaugebilde im Trias-Liasgebiet und zwar erst östlich vom Allgäu herrschend, ferner zwei isolirte Jura-Erhebungen mitten im Kreidegebiet Vorarlbergs, einige Tertiärbecken im östlichsten Theil (Häring, Niederndorf, Schwend) u. a. m.

Die bayerische Gränze nimmt einen solchen Verlauf, dass sie in Vorarlberg vom Bodensee bis zur Maedele-Gabel die drei Zonen quer durchschneidet und daher diesem Lande die grösste Mannigfaltigkeit in der Entwicklung lässt. Von jenem Berge kehrt sie unter einem spitzen Winkel noch einmal bis zur Flyschzone zurück, von der sie einen kleinen Fleck (bei Jungholz) noch an Tirol überlässt, während sie von hier bis in die Gegend von Waidring, Lofer und Unken die Trias-Liaszone mit ihren auf- und eingelagerten Jura- und Neocombildungen in vielfachen Krümmungen durchzieht, so dass sie es zu gleichen Hälften zwischen Bayern und Tirol theilt.

Die Fortsetzung der Kalkalpen gegen Westen ist sehr eigenthümlich. Die Trias-Liaszone zieht breit durch Vorarlberg hindurch und ist mit dem Rheinthal plötzlich abgeschnitten; jenseits war bis vor kurzer Zeit noch keine Spur davon nachgewiesen. Doch scheinen die neuesten geologischen Untersuchungen in der Schweiz mehr und mehr zu ergeben, dass auch weiterhin die Trias- und Liasgebilde entwickelt sind, wiewohl sie dort nie mehr zu gleicher Bedeutung wie in Vorarlberg und Nord-Tirol gelangen. So sind die Kössener Schichten an dem Stockhorn und dem Genfer See, an anderen Puncten die Versteinerungen der unteren Trias und andere Formationsglieder nachgewiesen worden. An der Stelle der Trias- und Liasformationen breiten sich die Jura-, Kreide- und Tertiärbildungen ungemein aus und nehmen die ganze nördliche Schweiz ein, zum Theil als unmittelbare westliche Fortsetzung der gleichen Gebilde in Vorarlberg. Dieses letztere erhält durch das mitten im Flysch auf-

tretende Kreidegebiet eine Eintheilung in fünf Zonen (Trias-Lias, Flysch, Kreide, Flysch, Molasse); zwei von ihnen setzen über den Rhein hinüber, sind aber mit diesem Thal ein wenig gegen Süden verschoben. Es werden sich daher Vergleichungen mit den Gebilden der nördlichen Schweiz hauptsächlich für die jüngeren Formationen darbieten.

Gegen Norden senken sich die Gesteine jeder älteren Zone unter die der jüngeren und wo diess scheinbar nicht der Fall ist, lässt sich das Lagerungsverhältniss auf eine locale Ueberstürzung oder Ueberschiebung zurückführen; endlich verlieren sich alle Formationen unter den mächtigen jung-tertiären und alluvialen Massen der bayerischen Hochebene. Erst an den jenseitigen Rändern derselben kommen sie successiv, aber mit überaus verändertem Charakter wieder zum Vorschein; sie sind zum Theil so abweichend, dass man an einem unmittelbaren Zusammenhang zweifeln könnte. Es werden daher hier besonders die Tiefenverhältnisse des Trias- und des Lias-Meeres zu berücksichtigen und das Verhältniss der versteinerungsreichen Ufergebilde gegen den Schwarzwald und in anderen Theilen zu den alpinen Ablagerungen im tiefen Meer zu erörtern sein. Die Vergleichungspuncte, welche sich gegen Norden darbieten, sind daher von grosser Wichtigkeit für das vorarlbergisch-nordtirolische Trias-Liasgebiet.

Was endlich die Fortsetzung der Kalkalpen von Nord-Tirol gegen Osten betrifft, so ist diese bei weitem die wichtigste. Sie führt unmittelbar in das Gebiet der salzburgischen Saale, welches Peters bearbeitete, ferner in die Gebirgswelt von Berchtesgaden und dem Salzkammergut und von da weiter in die fast ganz gleich gebauten Kalkalpen von Oberösterreich und der nördlichen Steiermark. Die Trias-Liaszone nimmt hier an Breite zu; im Norden schliesst sich ihr die Zone des Wiener Sandsteins an. Die Untersuchungen über die Gliederung der Formationen in diesem Theil sind der Ausgangspunct für unsere Gliederung in Tirol. Sie wurden hier bereits, wie bekannt, mehrfach gründlich erforscht und die Resultate von Hrn. Fr. Ritter v. Hauer in ein bisher fast allgemein angenommenes System gebracht[1]).

Der Gebirgsbau der nördlichen Kalkalpen ist von dem der südlichen Kalkalpen wesentlich verschieden. Im Norden herrscht ein Parallelismus in allen Gebirgsgliedern; lang gezogene Faltungen — wir werden sie im Verlauf als Hebungswellen bezeichnen — ziehen sich weithin, greifen in einander ein, aber behalten trotz allem Wechsel ihren Parallelismus auf weite Erstreckung bei, und diess geht durch alle Formationen hindurch, wie diess besonders in Vorarlberg mit ungemeiner Klarheit zu erkennen ist. Manche Hebungswelle lässt sich in einer Erstreckung von 10 bis 12 Meilen ununterbrochen und ohne bedeutende Modificationen verfolgen. Die Richtung der Hebungswellen ist nicht in allen Theilen genau dieselbe; sie bleiben zwar im Allgemeinen der des Centralgebirges parallel, weichen aber unter sehr geringen Winkeln davon ab, jedoch stets nur in grösserer Zahl und als geordnete Systeme. Die Thäler und Gebirgszüge fallen zum Theil mit der Richtung der Hebungswellen genau zusammen, wie diess in einem Theile des vorarlbergischen Kreidegebietes in auffallendem Grade der Fall ist, zum Theil sind sie in schiefem Winkel gegen dieselben gerichtet, wie im oberen Lechthale und in der Riss; an solchen Stellen ist alsdann der innere Bau der einzelnen Hebungswellen klar aufgeschlossen. Von den geschlossenen Plateau's und Centralerhebungen der Südalpen, von den zahlreich emporgedrungenen Eruptivgesteinen, von den individualisirten und selbstständigen, durch ihren eigenen Parallelismus der Glieder ausgezeichneten kleinen Gebieten, von dem reichen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 715 ff.

und schnellen Wechsel der verschiedenartigsten Ausbildung eines und desselben Formationsgliedes — von allen diesen Eigenthümlichkeiten der süd-tirolischen, lombardischen und venetianischen Kalkalpen ist hier im Norden keine Spur. Hier waltet die Gleichförmigkeit im Gebirgsbau weit ausgedehnter Strecken; wie Eine Hebungswelle, so lässt sich oft eine und dieselbe Schicht weithin, ja durch den gesammten Zug der nördlichen Kalkalpen verfolgen. Allein gerade diese Ungleichförmigkeit der Entwickelung der Sedimentärgebilde im Norden und im Süden der Centralkette erlaubt um so folgenreichere und wichtigere Schlüsse, da manche Schicht hier arm an Versteinerungen ist, dort durch ihren Reichthum in Erstaunen setzt, manche hier einheitlich entwickelt, dort in eine Reihe verschiedener Schichtensysteme aufgelöst ist. Es sind daher dort die Vergleichungen besonders häufig anzuknüpfen.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf den landschaftlichen Charakter der Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol, so ergibt er sich zum Theil bereits aus dem bisher Gesagten. In dem Trias-Liasgebiet ist er ziemlich constant, aber durch die reiche Gliederung und die Verschiedenheit einzelner Schichten wird doch eine auffallende Mannigfaltigkeit hervorgebracht. Kalke und geschichtete Dolomite von ungeheurer Mächtigkeit walten vor und sind das eigentlich Bestimmende in der Physiognomie der Zone. Ueber tiefen und wilden Spaltenthälern, denen die Gewässer aus eben so wilden und schroffen Seitenthälern zugeführt werden, erheben sich bald massige grossartige Felsgewölbe, bald sind die Höhenrücken in zackige, scharfgratige Gipfel aufgelöst, welche kaum noch die Stetigkeit eines Kammes erkennen lassen, bald ist den steilen Wänden ein kleines Plateau aufgesetzt, das zuweilen von weicheren Schichten bedeckt wird. Alle diese mannigfaltigen Formen haben den gemeinsamen Charakter der Wildheit und Zerrissenheit. Selten gedeihen kümmerlich einige grössere Bäume auf dem sterilen Gestein, während dichtes Knieholzgestrüpp sich oft weithin an den Abhängen herabzieht; lange Lehnen von scharfkantigem Schutt, die fort und fort durch das nachbröckelnde Gestein vergrössert werden, unterbrechen die Einförmigkeit solcher Gehänge und sind oft allein geeignet, den kühnen Bergpfaden Raum zu geben. Nirgends tritt die Grossartigkeit der Kalkwelt der Alpen so charakteristisch hervor, als in den Gebirgen zwischen Lech und Inn und in den vielverzweigten Thälern, welche sich zur Isar vereinigen (Luetasch, Gleirsch, Hinterau, Karwendel, Riss). Im Kaisergebirge bei Kufstein vereinigen sich nochmals in einigen isolirten kolossalen Kalkmassiven alle Eigenthümlichkeiten der Kalk- und Dolomitgebirge unserer Zone, um dann in den imposanten Kalkmassen der Berchtesgadner und Salzburger Alpen fortzusetzen. So einheitlich indessen die genannten typischen Merkmale bei allen Kalkbergen auftreten, gliedern sie sich doch noch vielfach nach der Beschaffenheit des Gesteins und es ist dem geübten Blick nicht schwer, aus der Ferne die erhabenen weissen Wände des Hallstätter Kalkes von den dunkleren an Abwechslung reicheren der Dachstein-Kalke und -Dolomite zu unterscheiden.

Die wesentlichsten Momente für die Verschiedenheit der Gestaltung des landschaftlichen Charakters sind einerseits die Anordnung verschiedener Formationen in parallele Zonen, andererseits die im Fortstreichen bedeutend wechselnde Mächtigkeit der Entwickelung einzelner Formationsglieder. Die mergeligen Liasschichten, welche in steilen Abstürzen entblösst doch auf ihrer Höhe sanfte und fruchtbare Flächen tragen, die durch die riffartige Gestalt ihrer Bergmassen ausgezeichneten Hallstätter Kalke im Osten bedingen eine grosse Verschiedenheit des Charakters. Ein besonders mächtig eingreifendes Moment sind mergelige Schichten, welche oft in der unbedeutendsten Mächtigkeit zwischen zwei Kalk-

systemen eingeschlossen sind. Die Gewässer graben sich tief in dieselben hinein, der Kalk stürzt zum Theil nach und es entstehen die tiefen steilwandigen, unzugänglichen Schluchten, denen man so häufig im Kalkgebirge begegnet. Diese Rolle spielen zum Beispiel die Raibler Schichten zwischen Hallstätter und Dachsteinkalk.

Anordnung.

Die Formationsglieder, welche in Betracht kommen, sind folgende:

? Verrucano

a) Trias.

Untere Trias.

1. Werfener Schichten.
2. Guttensteiner Kalk.

Obere Trias.

3. Virgloriakalk.
4. Partnach-Schichten.
5. Hallstätter Kalk und Arlberg-Kalk.
6. Raibler Schichten.

b) Lias.

7. Unterer Dachstein-Dolomit und -Kalk.
8. Kössener Schichten.
9. Oberer Dachsteinkalk.
10. Adnether Schichten.
11. Allgäuschichten (Lias-Fleckenmergel).
12. Hierlatz-Schichten.

c) Jura.

13. Brauner Jura.
14. Jura von Vils.

d) Kreide.

15. Rossfelder Schichten.
16. Valanginien.
17. Spatangenkalk.
18. Caprotinenkalk.
19. Gault.
20. Seewer.
21. Gosaugebilde.

e) Tertiärformation.

22. Nummulitenkalk.
23. Eocäner Flysch.
24. Eocänbecken von Häring.
25. Miocäne Molasse.
26. Oestliche Miocängebilde.

f) Diluvium.

27. Diluvialschotter.

g) Alluvium.

28. Torfmoore u. s. w.

Eine grosse geologische Gliederung in dieser langen Reihe von Sedimentärgebilden wird durch den Verlauf der gestaltenden Hebungen und Senkungen möglich, welche während der Ablagerungen stattfanden und dieselben periodisch unterbrachen. Ein Blick auf die Profile zeigt, dass eine erste grosse Hebungsperiode mit den Liasablagerungen schloss. Eine zweite endete nach Absatz der Rossfelder Schichten. Eine dritte bestimmte die Ausdehnung der Eocängebilde, eine vierte beendete deren Ablagerungen; eine fünfte endlich fällt nach dem Ende der miocänen Ablagerungen. Ausführlicher werden wir erst am Schluss dieser Abhandlung auf die Darstellung der Hebungen und Senkungen eingehen. Es ergeben sich aus ihnen sechs Perioden, welche gesondert betrachtet werden sollen. Bei jeder Periode soll die Gliederung der Formationen, ihre petrographische und paläontologische Beschreibung der Darstellung des Gebirgsbaues vorangehen. Die Abtheilungen gliedern sich, wenn man Jura und Kreide zusammenfasst, in folgender Weise:

1. Trias und Lias.
2. Jura und Kreide.
3. Eocänformation.
4. Oligocän- und Miocänformation.
5. Diluvium und Alluvium.

I. Trias- und Liasgebilde.

Die Trias- und Liasgebilde setzen einen grossen Theil der nördlichen Kalkalpen zusammen und bilden hier, wie erwähnt, eine breite, dem Centralzug

parallele Zone, welche am Rhätikon und am Rheinthal beginnt und bis zu ihrem Abbruch am Wiener Becken mit verschiedener Breite fortsetzt. Ihre Südgränze ist zugleich die oben beschriebene Gränzlinie zwischen Central- und Kalkalpen. Die Nordgränze beginnt, wenn wir sie genauer verfolgen, an den drei Schwestern, einem hohen Dolomitberg im Fürstenthume Liechtenstein, und zieht über Ludesch und den Zitterklapfen nach dem Thale Mittelberg. Dann wendet sie sich in einem grossen nördlichen Bogen südöstlich von Sonthofen vorüber über Hindelang und Pfronten nach Füssen, von wo aus ihre Richtung im Allgemeinen eine östliche bleibt. Sie durchsetzt das Ammergau und zieht über Eschenlohe an der Loisach, über den Kochelsee und nördlich von der Benedictenwand vorüber nach Länggries an der Isar und Tegernsee, dessen reizende Lage durch den Contrast der Kalkgebirge mit den sanften Formen des Flysches bedingt wird. Der weitere Verlauf ist durch die Orte Fischbachau, Nussdorf am Inn, Grasau und Inzell bezeichnet, von wo die Gränzlinie die Landschaft von Reichenhall und Salzburg betritt und am Nordfusse des Untersberges bekannt ist [1]. Längs dieser ganzen fast 40 Meilen betragenden Nordgränze der Trias-Liaszone sind im Norden eocäne Gesteine angelagert. Das allgemeine Streichen der Zone ist West-Südwest bis Ost-Nordost, zugleich die Streichungsrichtung der Längsthäler, von denen das Innthal das hauptsächlichste ist. Die Formationsgränze jedoch, die Hebungswellen und zum grossen Theil auch die Gebirgszüge streichen im Allgemeinen von West-Nordwest nach Ost-Südost, also ungefähr in einem Winkel von 45° gegen die erste Richtung.

Ausserhalb dieser Zone sind noch einzelne Bruchstücke der Triasformation zu erwähnen, welche, wohl zum Theil als Reste einer früher allgemeineren Bedeckung, dem Gebiet der älteren Schiefer in isolirten hohen Kuppen aufgelagert sind [2].

A. Gliederung.

Die Gliederung der Trias- und Lias-Gebilde bleibt zwar im Allgemeinen durch Vorarlberg und Nord-Tirol ziemlich gleichförmig; allein in der Entwickelung der einzelnen Abtheilungen stellen sich einige wesentliche Abweichungen heraus, welche von Ost nach West einen stetigen Verlauf nehmen und mit der allmählichen Aenderung des gesammten Baues der nördlichen Kalkalpen in der angegebenen Richtung im engsten Zusammenhange stehen. Es ergibt sich besonders durch die Verhältnisse in Nord-Tirol und Vorarlberg für jene Kalkalpen das grosse Gesetz, dass im Osten die älteren, im Westen die jüngeren Formationen vollkommener entwickelt sind. Man könnte diess schon für die paläozoischen Gebilde, soweit sie bis jetzt erforscht sind, als wahrscheinlich nachweisen; doch bleibt über ihre Entwickelung in den einzelnen Theilen der Alpen noch zu viel zu untersuchen übrig, als dass man über sie mit Sicherheit Resultate feststellen könnte. Erst mit Beginn der Triasformation sind sichere Thatsachen gegeben.

Die Triasformation ist in den Ostalpen überaus mächtig entwickelt. Auch im nordöstlichen Tirol ist ihre Mächtigkeit noch sehr beträchtlich; sie nimmt gegen

---

[1] Ich verdanke die Details, so weit sie das bayerische Hochland betreffen, der gütigen Mittheilung von Herrn Gümbel.

[2] Diese wurden hier nicht beschrieben; Herr Prof. Pichler hat sie einer genaueren Untersuchung unterworfen und die Resultate in seinem Aufsatze: Beiträge zur Geognosie Tirols, zweite Abtheilung „aus dem Inn- und Wipp-Thale" (Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 3. Folge, Heft VIII, 1859, mit einer geognostischen Karte und 30 Profilen) mitgetheilt.

Westen mehr und mehr ab, und so reich in Vorarlberg noch die Gliederung ist, so gering ist im Verhältniss zum Osten ihre Schichtenentwickelung. Jenseits des Rheins spielt sie nur noch eine untergeordnete Rolle im Gebirgsbau. Die Liasgebilde erreichen, wie wir im Verlaufe nachweisen werden, den Höhepunct ihrer Entwickelung im oberen Lechthal, im bayerischen Algäu und Vorarlberg, wo sie grosse Gebirgsländer allein zusammensetzen. Nach Osten sind ihre unteren Glieder noch überall sehr mächtig, während die oberen zu untergeordneten Einlagerungen herabsinken; nach Westen hingegen verschwinden die unteren Glieder, wie die Trias, mit dem Rheinthal fast vollständig, die oberen setzen noch weithin fort, aber in geringerer Mächtigkeit, als sie in der Gegend des Arlberges besitzen. Dagegen concentrirt sich die Juraformation auf die westlichsten Gebiete; sie setzt in der Schweiz mit ausserordentlicher Mächtigkeit und reicher Gliederung grosse Gebirgsländer und hohe Ketten selbstständig zusammen. In Nord-Tirol erhält sie noch stellenweise Bedeutung und in den Ostalpen wird ihre Stelle eine mehr und mehr untergeordnete, so reich sich auch durch die jüngsten Untersuchungen ihre Gliederung erwiesen hat. Gehen wir endlich zur Kreideformation über, so ist zwar mit den tiefsten Schichten des Neocomien ein um den ganzen Rand der Alpen gleichmässig verbreitetes Gebilde gegeben; doch schon unmittelbar nach dieser Unterbrechung in der Stetigkeit concentrirt sich die Gesteinsbildung auf das provençalich-schweizerisch-vorarlbergische Kreidebecken, das in der Gegend des Grünten sein Ostufer hatte. Im weiteren Osten begegnen wir, wenn wir von den mährisch-ungarischen Gebirgen absehen, nur den local eingelagerten Gosaubildungen der späteren Kreideperiode. Erst mit Eintritt der Eocänzeit treten vollkommen veränderte Verhältnisse ein.

Was für die gesammten nördlichen Kalkalpen von der ungarischen Ebene bis zum Mittelmeer hinsichtlich der Verbreitung und Entwickelung der genannten Formationen im Allgemeinen gilt, das gilt in ebenso auffallendem Maasse für die Trias-Liaszone vom Rhein bis zum Abfall in das Wiener Becken hinsichtlich der Ausbildung der einzelnen Glieder. Die Salz und Gyps führenden Sandsteine der unteren Trias und die durch Wechsellagerung mit ihnen verbundenen schwarzen Guttensteiner Kalke spielen im Baue der Ostalpen eine überaus wichtige Rolle. In breiten Zügen verfolgt man sie aus Oberösterreich in die salzburgischen Alpen und ebenso betreten sie das nördliche Tirol. Hier aber nehmen sie schnell an Bedeutung ab und wenn auch das salzführende Glied bei Hall noch einmal mächtig wird, so schwinden doch beide bald zu geringer Mächtigkeit zusammen und es ist wahrscheinlich, wiewohl noch nicht sicher erwiesen, dass schon im Ober-Innthal und in Vorarlberg die untere Trias ihre Rolle zunächst der Gränze zwischen Kalkalpen und krystallinischen Alpen ausgespielt hat, während sie nördlich davon tief unter den jüngeren Formationen noch weithin die Alpen begleiten mag. Weiter als die Guttensteiner erstrecken sich gegen Westen die Hallstätter Kalke, die Hauptvertreter der oberen Trias der Nordalpen. Im nordöstlichen Tirol und noch bei Innsbruck sind sie eines der wesentlichsten Glieder im Gebirgsbau und bilden allein grosse Gebirgszüge. Aber schon im Meridian von Reutte keilen sie sich zwischen den überhandnehmenden Liasgebilden aus und treten westlich davon nur noch isolirt und entfernter von der Gränze des krystallinischen Gebirges auf. Doch haben sie in Vorarlberg ein stellvertretendes aber an Mächtigkeit weit untergeordnetes Glied in den Arlbergkalken. Ein wiederum weiter nach Westen vorgeschobenes Formationsglied sind die Dachstein-Kalke und Dolomite des unteren Lias. Während ihre Züge im Osten mit solchen von Werfener Schichten, Guttensteiner Kalk und Hallstätter Kalk wechseln, theilen sie bei Innsbruck und Imst das Gebiet nur noch mit Hallstätter Kalken und untergeordneten jüngeren Gebilden, in dem oberen Lechthal und Vorarlberg fast ausschliesslich mit diesen, welche als Algäu-Schichten hier eine überaus bedeutende Entwickelung erreichen.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Gliederung, wie wir sie im Verlaufe nachzuweisen suchen werden, zeigt die angegebenen Verhältnisse:

Vorarlberg.	Oestliches Tirol.	Salzburg.
Lias.		
11. Algäu-Schichten.	Algäu-Schichten von geringer Mächtigkeit (Amaltheenmergel.	Algäu-Schichten, sehr untergeordnet.
10. Adnether Kalk.	Adnether Kalk.	Adnether Kalk.
9. Oberer Dachsteinkalk.	Oberer Dachsteinkalk.	Oberer Dachsteinkalk.
8. Kössener Schichten.	Kössener Schichten.	Kössener Schichten.
7. Unt. Dachsteindolomit.	Unterer Dachsteindolomit und Kalk.	Unterer Dachsteindolomit und Kalk.
Obere Trias.		
6. Raibler Schichten mit Rauchwacke und Gyps.	Raibler Schichten.	?
5. Arlbergkalk.	Hallstätter Kalk.	Hallstätter Kalk.
4. Partnachschichten.	Partnachschichten.	?
3. Virgloriakalk.	Virgloriakalk.	Virgloriakalk.
Untere Trias.		
2. —	Guttensteiner Kalk.	Guttensteiner Kalk.
1. ?	Werfener Schichten.	Werfener Schichten.
Verrucano.	Schichten von Kitzbühel.	Schichten von Dienten.

Ehe ich auf die petrographische und paläontologische Beschreibung der einzelnen Formationsglieder und auf ihre Entwickelung in verschiedenen Theilen unseres Gebietes eingehe, scheint es nöthig noch einige Elementarfragen über die Gliederung der alpinen Trias überhaupt zu erledigen, um die weitere Darstellung auf eine sichere Grundlage zu stützen. Es gibt einzelne Begriffe, welche durch die bisherigen Forschungen in anderen Gebieten der Alpen noch nicht mit vollkommener Entschiedenheit festgestellt werden konnten, Fragen, welche erst mit der wachsenden Einsicht in den Gesammtbau der Alpen in einzelnen Theilen mehr und mehr sich ihrer endgiltigen Entscheidung nähern können. Dahin gehören die Begriffe von unterer und oberer Trias, von Verrucano, Werfener Schichten und Guttensteiner Kalk. Die in dem letzten Jahre neu errungenen Thatsachen dürften Einiges zur festeren Bestimmung dieser Begriffe beitragen.

Ueber die Gränze zwischen der unteren und oberen Trias.

In Norddeutschland hat man in der Trias seit den ältesten Zeiten ihrer Erforschung drei Abtheilungen unterschieden, welche, wo sie vollständig entwickelt sind, petrographisch wie paläontologisch Uebergänge zeigen und daher viele verschiedene Ansichten über ihre gegenseitige Begränzung zulassen. In den Alpen zerfällt die Trias in zwei streng geschiedene Abtheilungen, welche in den Südalpen paläontologisch und petrographisch auf das schärfste begränzt sind, während in den Nordalpen die Faunen eine gleiche Scheidung verlangen, die Gesteine hingegen an der Gränze manche Analogie zeigen. Wir müssen daher die angedeutete Zweitheilung durch die Verhältnisse in den Südalpen begründen, welche überhaupt der sicherste Ausgangspunct für die Gliederung der gesammten alpinen Trias sind.

In den Umgebungen von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alp in Süd-Tirol habe ich (von unten nach oben) folgende Schichtengruppen unterschieden, welche in Verbindung mit der gesammten geognostischen Beschreibung dieser Gegend an einem andern Ort ausführlicher erörtert und begründet werden sollen:

1. Versteinerungsleerer rother Sandstein (Grödner Sandstein).
2. Mergelige Kalke und sandige Mergel mit *Posidonomya Clarai* u. a. (Schichten von Seiss).

3. Mergeliger rother Sandstein und dünnplattige Kalke mit *Ceratites Cassianus, Naticella costata, Turbo rectecostatus, Posidonomya aurita, Myacites Fassaensis, Pecten discites, Lima striata, Spondylus comtus,* Myophorien, Gervillien und vielen anderen für den deutschen Muschelkalk charakteristischen Gattungen (Campiler Schichten).

Diese drei Abtheilungen sind an manchen Orten durch allmälige Uebergänge verbunden und sind petrographisch durch das Herrschen von Sand und Mergel und das Fehlen reiner Kalke ausgezeichnet. Ueber ihnen folgt mit plötzlichem Wechsel des Gesteins:

4. Schwarzer, meist etwas kieseliger, splittriger Kalkstein in dünnen und festen Schichten. Er führt bei Pieve d'Andraz, bei Recoaro und Tretto im Venetianischen, und nach Herrn Wolf's Beobachtungen auch in Judicarien: *Retzia trigonella, Spiriferina Mentzelii, Spirifer fragilis, Dadocrinus gracilis* (Virgloriakalk). Meist unter 50 Fuss mächtig.
5. Nach oben verliert der Kalk allmälig seine schwarze Färbung, wird dickbankiger und geht in weissen Kalkstein und porösen krystallinischen Dolomit über. Darin globose Ammoniten, *Halobia Lommeli* und andere entschiedene Versteinerungen der oberen Trias (Mendola-Dolomit).

Es folgt nun noch eine bedeutendere Reihe von verschiedenen Gebilden der oberen Trias bis hinauf zu den (11.) Raibler Schichten, mit denen die Formation schliesst. Alle Glieder dieser oberen Abtheilung zeichnen sich trotz des vielfachen Faunenwechsels durch *Halobia Lommeli, Ammonites Aon, Ammonites globosi,* gewisse Chemnitzien-Formen und durch allmälige paläontologische Uebergänge aus. So wie 1—3 ein bestimmt zusammengehörender Complex ist, so sind es auch alle Schichten von 5 an aufwärts bis zu den Raibler. Diese beiden Complexe haben nicht eine einzige Versteinerung mit einander gemein und sind daher paläontologisch streng von einander geschieden, während innerhalb der Schichten eines jeden Complexes einzelne Versteinerungen durch die ganze Reihe hindurchgehen. Die scharfe Scheidung einer unteren und oberen Trias ist so weit vollkommen gerechtfertigt. Es entsteht nun die Frage, wohin das mit 4 bezeichnete Glied zu rechnen sei; davon hängt die Gränze der beiden Abtheilungen ab. Es ist in Tirol nicht mächtig, und wenn es auch im Venetianischen und in Kärnthen bedeutend an Mächtigkeit zunimmt, so führt es doch nirgends andere Versteinerungen als die erwähnten. Keine derselben stimmt mit einer Art aus der unteren und oberen alpinen Trias der Südalpen überein und das Glied würde somit in der Mitte zwischen beiden stehen; allein es nöthigen folgende Gründe, den Virgloriakalk der Südalpen noch zur oberen Trias zu rechnen:

1. Zwischen den Campiler Schichten und Virgloriakalken ist eine überaus scharfe petrographische Scheide, während in den Mendolakalk ein allmäliger Uebergang stattfindet; auch kennt die ganze untere Trias keinen reinen Kalkstein, während er von jetzt an oft herrscht.

2. Der Opatowitzer Kalk von Oberschlesien, welcher die Fauna des Virgloriakalkes führt, enthält zugleich die durch ihre eigenthümlich bilaterale Ausbildung charakterisirten Cidariten-Stacheln der Fauna von St. Cassian.

3. Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt neuerlich eine Sammlung von Versteinerungen des Tretto. An mehreren Handstücken sind Keuperpflanzen neben den genannten Brachiopoden.

Weitere Belege werden sich im Verlauf der Betrachtung aus Nord-Tirol ergeben.

Wir sind demnach berechtigt, die Gränze zwischen der unteren und oberen alpinen Trias in den Südalpen mitten in den obersten Theil des deutschen

Muschelkalkes hineinzusetzen; denn wenn man auch den Opatowitzer Kalk zum Keuper rechnet und, da der Virgloriakalk ihm parallel steht, die Gränze der beiden Abtheilungen der alpinen Trias mit der zwischen Muschelkalk und Keuper zusammenfallen lassen möchte, so ist doch in Betracht zu ziehen, dass die letztere noch keineswegs mit Sicherheit festgestellt ist und dass einzelne Arten aus dem Opatowitzer Kalk auch im sicheren Muschelkalk nachgewiesen sind.

Es ergibt sich somit in Süd-Tirol folgende Eintheilung der Trias:

I. Untere Trias.
1. Grödner Sandstein.
2. Seisser Schichten *(Posidonomya Clarai)*; führen zahlreiche Gypsstöcke.
3. Campiler Schichten *(Naticella costata)*.

II. Obere Trias.
4. Virgloriakalk *(Retzia trigonella)*.
5. Mendolakalk.

. . .

. . .

. . .

11. Raibler Schichten.

Diese Eintheilung, welche auf den deutlichsten Profilen und den sichersten Thatsachen beruht, kann uns als weitere Grundlage dienen. Versuchen wir es, mit Beziehung hierauf die nördlichen Kalkalpen zu gliedern.

Werfener Schichten, Guttensteiner Kalk und Virgloriakalk der Nordalpen.

Mit dem Namen „Schiefer von Werfen" bezeichnete Lill v. Lilienbach ein System von rothen Sandsteinen, Schiefern und grauwackeähnlichen Gesteinen, welche im Süden des Dachsteingebirges als das Liegende der dortigen Kalke auftreten. Später erkannte man den obersten Theil jener Schichten als zur Trias gehörig und übertrug den Namen Werfener Schichten nur auf dieses Formationsglied. Herr Franz Ritter v. Hauer[1]) wies zuerst diesem Begriff seine Gränzen an und führte ihn mit genauer Bestimmung in die Alpengeologie ein. Zugleich zeigte derselbe, dass das Schichtensystem ein sehr verbreitetes Gebilde sei, indem es, mit Ausnahme der Gegend zwischen Werfen und Schwaz und der vorarlbergischen Alpen, allenthalben die tiefste Grundlage der nördlichen Kalkalpen bildet. Herr v. Hauer zeigte, wie dieses tiefste Gebilde in Aufbruchsspalten, die dem Centralzug der Alpen parallel sind, zu Tage kommt und wies dasselbe als das eigentliche Salz und Gyps führende Glied der Kalkalpen nach. Von Versteinerungen wurden aus den Werfener Schichten der Nordalpen bald bekannt: *Ceratites Cassianus Quenst.*, *Turbo rectecostatus Hau.*, *Naticella costata Münst.*, *Myacites Fassaensis Wissm.*, *Posidonomya Clarai Emmr.* und andere Arten, welche auch in den Südalpen die genannten begleiten[2]). Nach den Angaben von Fuchs musste es aber als erwiesen gelten, dass in den Südalpen diese Versteinerungen in dem tiefsten rothen (Grödner) Sandstein vorkommen und da dieser als Aequivalent des Buntsandsteins angesehen wurde, so lag es nahe, den deutschen Buntsandstein, die „Werfener Schichten" der Nordalpen und den tiefsten rothen Sandstein der Südalpen als äquivalent anzusehen. Allein die Angabe von Fuchs

---

[1]) A. a. O.
[2]) A. a. O. Seite 721.

beruht auf einer petrographischen Verwechslung, indem seine rothen Sandsteine nicht dem tiefsten (Grödner) Sandstein, sondern den Campiler Schichten entsprechen. Die Werfener Schichten enthalten somit Versteinerungen der höchsten Schichten der unteren Trias, während zugleich *Posidonomya Clarai* beweist, dass auch der mittlere Theil derselben, unsere Schichten von Seiss, in den Nordalpen vertreten sind. Die Gyps- und Steinsalzlager vermehren diese Analogie, indem in Süd-Tirol die Gypslager auch nur in diesen beiden Schichtensystemen auftreten. — Diese Thatsachen beweisen, dass die Werfener Schichten der Nordalpen in dem Sinne, wie sie Herr v. Hauer in seiner Abhandlung zusammengefasst hat, entweder der gesammten unteren Trias von Süd-Tirol oder nur ihren zwei oberen Gliedern äquivalent sind.

Mit dem Namen „Guttensteiner Kalk" bezeichnete zuerst Herr Franz Ritter v. Hauer (1853) einen Complex schwarzer, dünngeschichteter, weissadriger Kalke und Dolomite, welche bei dem Orte Guttenstein nordwestlich von Wiener-Neustadt anstehen, wo sie von den Herren Stur und Lipold beobachtet wurden. Zwei unbestimmbare und später verloren gegangene Terebrateln waren die einzigen Versteinerungen; die stratigraphische Stellung schien zu ergeben, dass sie unter den Hallstätter Kalken liegen. So unsicher auch diese Merkmale waren, gelang es doch, die genannten schwarzen Kalke auch weiter westlich mit stets wachsender Mächtigkeit und constant unter den Hallstätter Kalken nachzuweisen. Ihre Stellung zwischen diesen und den Werfener Schichten schien somit erwiesen und da der ganze Raum zwischen den Sandsteinen der letzteren und den weissen Kalken von Hallstatt stets von schwarzen Kalken eingenommen ist, welche eine sichere Unterabtheilung nicht zulassen, so wurde der Name „Guttensteiner Kalk" auf diesen gesammten Complex übertragen und in dieser Bedeutung von Herrn Franz Ritter v. Hauer in die Alpengeologie eingeführt [1]). Allein schon aus den wenigen damals bekannt gewordenen Thatsachen bahnte Herr Fr. v. Hauer eine weitere Gliederung dieses Complexes an, welche jetzt mit Entschiedenheit und für die gesammten Alpen durchgeführt werden muss; denn da diese zu trennenden Glieder nicht überall ein so gleichförmiges Ansehen haben, wie in den nordöstlichen Alpen, so musste es bald geschehen, dass man den Namen „Guttensteiner Kalk" auf verschiedene Gebilde anwendete. In den Nordalpen entwickeln sich die schwarzen Kalke durch Wechsellagerung aus den Werfener Schichten, welche oft bis in das höchste Niveau hinaufreichen. Meist sind Anfangs nur einige schwache Kalkschichten eingelagert, nach oben folgen mehr und mehr mächtige Complexe derselben, bis endlich die schwarzen Kalke herrschen. Diess so wie das Vorkommen von *Ceratites Cassianus Quenst.* und *Naticella costata Münst.* musste diese Gebilde als zu den Werfener Schichten gehörig erscheinen lassen und rechtfertigte die Ansicht, dass im Allgemeinen die Werfener Schichten dem unteren Theil der unteren Trias oder dem Buntsandstein, die Guttensteiner Kalke aber dem deutschen Muschelkalk entsprechen, dass diese beiden Glieder in den Alpen nicht so bestimmt wie in Deutschland getrennt, sondern durch Uebergänge verbunden, sowie auch durch gleiche Versteinerungen charakterisirt seien, dass endlich beide als ein zusammengehöriger Complex von der oberen Trias, welche man früher mit den Hallstätter Kalken beginnen liess, getrennt seien.

---

[1]) A. a. O. S. 722. Früher wurden die hieher gehörigen Gebilde als „schwarze (oder dunkle) Kalke des bunten Sandsteins" bezeichnet; so im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1850, Seite 617, wo des Vorkommens bei Guttenstein zuerst Erwähnung geschieht, ferner 1852, II, Seite 55 und IV, Seite 60, 65 u. s. w.

Der erste, welcher nachwies, dass die äusserst mächtigen schwarzen Kalke unter den Hallstätter nicht als Ein gleichförmiges Gebilde zu betrachten sind und dass das eben erwähnte Resultat nur für einen Theil derselben Geltung hat, war Johann Kudernatsch in seiner reichhaltigen und geistvollen Abhandlung: „Geologische Notizen aus den Alpen“ [1]). Er sagt darin von den „dunklen Kalken der Trias“ in den Nordalpen: „die Kalke dieser Bildung sind durch ihre vorherrschend dunkle Färbung, so wie durch ihre dünne Schichtung ausgezeichnet; sie sind reich an Bitumen und Kieselerde, das erstere besonders in den unteren Gliedern, wo förmliche Stinksteine auftreten, das letztere so ziemlich durch alle Etagen, mehr augenfällig indess in der obersten Abtheilung, wo sich die Kieselerde in Form von zahlreichen Hornsteinknollen und in Zwischenlagen abgeschieden hat. Sehr eigenthümlich sind auch die höchst unregelmässigen Windungen und Krümmungen der Schichten, die fast mit jedem Schritt ein anderes Streichen und Verflächen beobachten lassen...; nur die oberste Abtheilung besitzt in merkwürdigem Gegensatz sehr ebenflächig ausgedehnte schöne Schichtungsflächen“ und bildet „wahre Felstafeln“. Kudernatsch beschreibt darauf genau den petrographischen Charakter der unteren Abtheilung, von der er vorher gesagt hat, dass ihre Gesteine mit den bunten Sandsteinen wechsellagern. „In der obersten Abtheilung“, fährt er fort, „tritt dann ein mehr dickschichtiger, im Bruche unebener grauer Kalk auf, dessen Schichtungsflächen statt ebenflächig ausgebildet zu sein, voll unregelmässiger Portuberanzen, Höcker und Wülste erscheinen, zu denen sich meist noch sehr zahlreiche Hornstein-Concretionen gesellen. Die zwischen den Höckern gelegenen Vertiefungen sind oft mit einem sandig-glimmerigen Mergelschiefer ausgefüllt, der leicht herausfällt. Die Hornstein-Concretionen dieser Schichten sind theils in der vorhin erwähnten Weise, theils und vorzüglich aber in grösseren ganz unregelmässig gestalteten Massen ausgebildet und vermehren so ungemein das Knorrige, Höckerige der Schichtungsflächen; sie sind dann meist wie ausgefressen oder voll feindrusiger unregelmässiger Cavitäten“ u. s. w. Kudernatsch fand diese Gebilde an mehreren Orten anstehend, insbesondere bei Unterkirchen in der Nähe von Lasing, wo sie zahlreiche Abdrücke von *Monotis salinaria* führen. Herr v. Hauer rechnete zu diesen Kalken auch diejenigen von Reifling, worin ein *Ichthyosaurus* gefunden wurde, und machte bereits im Jahre 1853 auf die Möglichkeit einer Trennung derselben von den Guttensteiner Kalken aufmerksam.

Ausser diesen Angaben von einer höheren Abtheilung der Guttensteiner Kalke wurden mir keine weiteren bekannt. Die petrographische Beschreibung von Kudernatsch stimmt aber auf das Genaueste mit gewissen Kalken, welche ich in Vorarlberg und dem Stanzer Thal allenthalben ausgezeichnet ausgebildet fand. Mit Herrn v. Hauer beobachtete ich die gleichen Gebilde in der Nähe von Innsbruck, wo sie in den Steinbrüchen beim Kerschbuchhof eine grosse Zahl von Cephalopoden nebst Spuren von *Monotis salinaria* und *Halobia Lommeli* führen und schon längst die Aufmerksamkeit von Herrn Professor Pichler auf sich gezogen haben. Ferner finden sie sich versteinerungsleer über mächtigen dolomitischen schwarzen Kalken im Kaisergebirge bei Kufstein. Sehr charakteristisch sind sie bei Reutte ausgebildet, wo Herr v. Hauer sie entdeckte; sie führen dort *Spiriferina Mentzeli, Waldheimia angusta*, nebst anderen Brachiopoden. Nicht minder paläontologisch ausgezeichnet fand ich die Schichten am Virgloriapass und bei der Gamperton-Alp im Rhätikon, wo sie *Retzia trigonella* und zahlreiche Crinoiden führen. Es gibt wenige Gesteine in den Kalkalpen, deren

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, II, Seite 65 ff.

petrographische Merkmale so charakteristisch und so leicht erkennbar sind, als diese schwarzen plattigen Kalke mit knolliger Oberfläche, und es kann in keiner Beziehung der mindeste Zweifel herrschen, dass Kudernatsch unter seiner „obersten Abtheilung der Guttensteiner Kalke“ dieselben Schichten beschrieben hat, welche wir in Tirol in vollkommen gleicher Lagerung nachwiesen.

Diese oberste Abtheilung der unter den Hallstätter Schichten liegenden schwarzen Kalke ist mithin längs dem gesammten Nordrande der Alpen vom Rheinthal bis zum Wiener Becken verbreitet; sie ist entweder allein vorhanden (Vorarlberg) oder lagert über einem sehr mächtigen mit Sandsteinen wechselnden Complex dünngeschichteter meist dolomitischer und bituminöser Kalke. Die Mächtigkeit ist stets gering und nie findet eine Einlagerung von Sandstein Statt. In Beziehung auf die Versteinerungsführung verhalten sich beide Abtheilungen durchaus verschieden. Die untere enthält die Versteinerungen der Werfener Schichten und der unteren Trias der Südalpen, dagegen nicht eine einzige Art aus der oberen Trias. Die obere Abtheilung führt alle Versteinerungen, welche die in den Südalpen unmittelbar über der unteren Trias folgenden schwarzen Kalke und den Opatowitzer Kalk von Oberschlesien charakterisiren und die wir als zur oberen Trias gehörig nachzuweisen suchten, dagegen ist nicht eine einzige Art mit den unteren schwarzen Kalken und den Werfener Schichten gemeinsam.

Beide Gesteine sind daher trotz ihrer petrographischen Aehnlichkeit auf das schärfste von einander zu trennen und in der langen Reihe der schwarzen Kalke zwei Formationsglieder zu unterscheiden, deren eines der unteren, das andere der oberen Trias angehört. Zu den früher aus den Südalpen angeführten Gründen der Einreihung des Trigonellen-Kalkes zur oberen Trias kommen nun noch folgende:

4. An der Martinswand fanden sich in den schwarzen glimmerigen Mergeln, welche die narbenförmigen Vertiefungen der Schichtflächen erfüllen, undeutliche Spuren von *Halobia Lommeli.*

5. Die Mergel zwischen den Schichtflächen nehmen nach oben zu und es entwickeln sich aus ihnen die Partnachmergel, in denen *Halobia Lommeli* längst mit Sicherheit nachgewiesen wurde. Es findet also in die nächst höhere entschiedene obertriassische Abtheilung ein ebenso allmäliger Uebergang Statt, wie in den Südalpen.

6. Am Ausgange des Mallbunthales im Fürstenthum Liechtenstein fand ich in den Kalken, welche mit den höchsten Schichten der Partnachmergel wechsellagern und aus denen sich später die Arlbergkalke entwickeln, Schalenfragmente, welche Herr Merian und später Herr Suess als entschieden der *Retzia trigonella* angehörig erkannten.

7. *Dadocrinus gracilis* aus dem Virgloriakalk gehört entschieden der oberen Trias an; die Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt besitzt denselben aus dem Hallstätter Kalk des Steinbergkogels bei Aussee.

Kaum dürften noch weitere Beweise nöthig sein.

Der Name „Guttensteiner Kalk“ wurde bisher für den Gesammtcomplex beider Abtheilungen angewendet, stets aber seine Wechsellagerung mit Werfener Schichten und das Vorkommen von *Naticella costata* und *Posidonomya Clarai* als charakteristisch hervorgehoben. Es ist klar, dass man ihn weiterhin nur für Eine Abtheilung anwenden kann und zwar, um von dem bisherigen Gebrauch so wenig als möglich abzugehen, für die untere Abtheilung, um so mehr, als nach der Darstellung von Herrn Stur gerade diese in Guttenstein vorhanden ist, was durch die Wechsellagerung mit Sandstein deutlich erwiesen wird. Die obere Abtheilung mit *Retzia trigonella* habe ich als Virgloriakalk bezeichnet

nach dem Virgloriapass im Rhätikon, in dessen Umgebung das Formationsglied besonders charakteristisch entwickelt ist und die *Retzia trigonella Schl. sp.* in grosser Zahl führt.

Der Name „Werfener Schichten“ bezeichnet mithin nur ganz allgemein die Sandsteine und sandigen Mergel, der Name „Guttensteiner Kalk“ aber die reineren Kalke und Dolomite der unteren Trias. Beide Benennungen beziehen sich nur auf einen petrographischen Unterschied, ohne irgend welche Beziehungen zu einem bestimmten Niveau in jener Formation auszudrücken. Denn es kommen in den Sandsteinen Versteinerungen vor, welche in den Süd-Alpen die tiefsten, und andere, welche dort die höchsten Schichten der unteren Trias charakterisiren. Die Parallele stellt sich dadurch für die unterste Trias-Abtheilung in folgender Weise:

Süd-Tirol:	Nord-Tirol:
Untere Trias:	
1. Grödner Sandstein (versteinerungsleer). 2. Schichten von Seiss mit *Posidonomya Clarai.* 3. Campiler Schichten mit *Naticella costata, Turbo rectecostatus.*	? ? Werfener Schichten (mit *Posidonomya Clarai, Naticella costata, Turbo rectecostatus* u. s. w.) und Guttensteiner Kalk, jene die tiefste, diese die höchste Abtheilung allein bildend, beide im mittleren Theile wechsellagernd.
Obere Trias:	
4. Virgloriakalk (Recoaro, Tretto, Judicarien, Livinallongo, Seisser Alp, Predazzo u. s. w.) 5. Mendola-Dolomit. u. s. w.	Virgloriakalk (durch das ganze Gebiet verbreitet) u. s. w.

Ob es durch weitere Untersuchungen gelingen werde, auch in den Nord-Alpen verschiedene, in ihrer Versteinerungsführung von einander abweichende Abtheilungen in der unteren Trias aufzustellen, ist noch nicht zu entscheiden, da es bei den bisher aufgefundenen Versteinerungen nicht bekannt ist, ob sie zusammen oder in verschiedenem Niveau vorkommen.

Nachdem so die Gränze zwischen unterer und oberer Trias naturgemäss festgestellt sein dürfte, wenden wir uns zur näheren Betrachtung der einzelnen Formationsglieder, welche im Trias-Lias-Gebiet von Vorarlberg und Nord-Tirol entwickelt sind, zur Darstellung ihres paläontologischen und petrographischen Charakters in den verschiedenen Theilen des Gebietes und ihrer geologischen Stellung im Vergleich zu den entsprechenden Formationen in andern Ländern. Die krystallinischen Gesteine kommen nicht in Betracht, da ihr Gebiet von Keinem von uns besucht wurde. Die Reihe der Sedimentärgebilde eröffnen wir mit den problematischen Grauwacken- und Verrucano-Gesteinen, welche in grosser Verbreitung am Nordrand der Alpen auftreten.

Aelteste unbestimmbare Sedimentärgebilde.

Zwischen den krystallinischen Schiefern und den ersten sicher nachweisbaren Schichten der unteren Trias lagern in den nördlichen und südlichen Alpen oft mächtige Schichtenreihen, welche zum grossen Theil bisher einer Einreihung in bekannte Formationen trotzen. Am Nordrande der Ost-Alpen hat man bekanntlich silurische Schichten (bei Dienten), am Südrande devonische (Gratz) und Kohlenkalk (Gailthaler Schichten) nachgewiesen. Während aber in den südöstlichen Alpen die bestimmbaren Gailthaler Schichten das Liegende der bestimmbaren Triasschichten bilden, lassen sich in den nordöstlichen Alpen nur die

letzteren sicher erkennen. Sie lagern dort über einer Folge von Grauwacken-gesteinen, welche eine scharfe Trennung erlauben, ohne selbst einer näheren Bestimmung fähig zu sein. Etwas weiter gegen Westen, in den Salzburger Alpen, wird die Reihe der liegenden Schichten mehr und mehr complicirt und zugleich die Gränze gegen die Trias undeutlich. Das tiefste Glied sind hier die silurischen Schiefer von Dienten. Darüber lagern in unendlich wechselreicher Folge: glimmerige und talkige thonschieferartige Gesteine, rothe und weisse Quarzite, Verrucano-Conglomerate, rothe Sandsteine, graue dolomitische Kalke und Conglomerate derselben mit dem verschiedensten Bindemittel und andere Gesteine, aus deren ganzer Folge sich endlich die sicheren Werfener Schichten und Guttensteiner Kalke der unteren Trias entwickeln. Es lässt sich bisher nicht entscheiden, ob die Schichtenfolge zwischen den silurischen und triassischen Gesteinen der ganzen Reihe der paläozoischen Formationen entspreche. Noch weniger scheint es möglich, zu bestimmen, wo die Trias anfängt. Denn unter den Steinsalz und Gyps führenden rothen Sandsteinen, welche die Hauptmasse der Guttensteiner Kalke unterteufen, folgen abermals in beständigem Wechsel schwarze erzführende Kalke, rothe gypshaltige Sandsteine, Kalkconglomerate mit rothem thonigen Bindemittel und eine Reihe ähnlicher versteinerungsloser Gesteine, welche denen der unteren Trias sehr ähnlich sind. Mit diesen Charakteren erstreckt sich der Zug der paläozoischen Gesteine in bedeutender Breite aus dem Salzburgischen Gebiet nach Nord-Tirol, und erreicht sein Ende bei Schwaz am Inn. Die Untersuchung dieses schwierigsten Theils der nördlichen Kalk-Alpen, welcher durch seine Erzlagerstätten eine so hohe Bedeutung hat, übernahm Herr Ferd. Baron Andrian allein. Eine nähere Beschreibung des Gebietes, auf welche wir hier verweisen, gedenkt Derselbe an einem anderen Ort zu geben. Als die Gränzen des paläozoischen Gebietes betrachten wir im Süden die krystallinischen Schiefer, im Norden das Kaisergebirge. Die Einsenkung von Schwaz über Rattenberg, Wörgl, Söll, Scheffau, Elmau, S. Johann, Fieberbrunn bis Hochfilzen an der salzburgischen Gränze bezeichnet die Südgränze der nachweisbaren Triasgebilde, mit welcher die Untersuchungen von Baron Andrian beginnen.

Westlich von dem Meridian von Schwaz scheinen in grosser Erstreckung die paläozoischen Schichten von Dienten und Kitzbüchel gänzlich zu fehlen, wenigstens sind sie noch nirgends nachgewiesen worden; die bestimmbaren Sandsteine der Werfener Schichten liegen hier unmittelbar auf Thonglimmerschiefer und Glimmerschiefer. Auch in den Süd-Alpen findet in diesem mittleren Theil das gleiche Verhalten Statt. Um so auffallender ist es, dass mit dem Meridian von Landeck und dem Garda-See sich wieder ähnliche Gesteinsreihen zwischen den krystallinischen Schiefern und den sicher nachweisbaren Sandsteinen der Werfener Schichten einstellen, welche sich von den im Osten herrschenden nur durch den gänzlichen Mangel von Kalk und Kalk-Conglomeraten unterscheiden. Es sind diess die als „Verrucano“ bezeichneten Gesteine. Herr Franz Ritter v. Hauer hat in neuester Zeit für die lombardischen Alpen den Beweis geführt, dass der „Servino“ sicher, der Verrucano wahrscheinlich den Werfener Schichten der unteren Trias angehört [1]).

In den Nord-Alpen sind Servino-Gesteine als besondere Abtheilung nicht ausgebildet. Es entwickelt sich hier aus den krystallinischen Schiefern der mächtige Complex von rothen Quarzconglomeraten, verkieselten Quarz-Sandsteinen, talk- und glimmerreichen Gesteinen u. s. w.; niemals gelang es mir in Vorarlberg, eine scharfe Gränze gegen die krystallinischen Schiefer aufzufinden,

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, IX. Band, Seite 456 ff.

wie sie zwischen Landeck und Schwaz zu beobachten ist, immer ist der Uebergang ein ganz allmäliger, durch Wechsellagerung bedingter und erinnert auffallend an die Verhältnisse an der unteren Gränze der paläozoischen Schichten bei Kitzbüchel. Auf den typischen Verrucano-Gesteinen in Vorarlberg, und wie es scheint auch in der Schweiz, folgt aber weder der Servino der lombardischen Gebirge noch entschiedene Werfener Schichten, noch auch eine Spur von Guttensteiner Kalken. Zwischen Landeck und dem Rhein liegt unmittelbar auf dem Verrucano die obere Trias, mit Virgloria-Kalk beginnend. Noch weiter westlich, in den Gebirgen der nördlichen Schweiz, fehlt grossentheils auch diese Formation und der Verrucano wird unmittelbar von Jura und jüngeren Formationen bedeckt.

Alle diese Umstände: die allmälige Entwickelung der Gesteinsreihe durch Wechsellagerung aus den krystallinischen Schiefern, die ausserordentliche petrographische Aehnlichkeit derselben mit den Grauwacken-Gesteinen im nordöstlichen Tirol, die fast gänzliche Abwesenheit von typischen Gesteinen der Werfener Schichten, das Fehlen irgend einer Spur von Gyps- oder Steinsalz-Einlagerungen, die unmittelbare Ueberlagerung durch obere Trias und jüngere Formationen, endlich auch der gänzliche Mangel an Versteinerungen — alle diese Umstände machen es mehr als wahrscheinlich, dass der Verrucano von Vorarlberg und der Schweiz nicht der unteren Trias, sondern älteren Formationen angehört und dass er von dem Verrucano der lombardischen Alpen, falls dieser der genannten Formation angehören sollte, zu unterscheiden ist. Bestätigt sich das Vorkommen von Steinkohlenpflanzen in wahren Verrucano-Gesteinen der West-Alpen, so darf man vielleicht damit das Auftreten charakteristischer Sedimente dieser Gesteinsgruppe in den gleichfalls der Steinkohlenformation angehörigen Gailthaler Schichten von Kärnthen und Krain in Zusammenhang bringen. Es würde dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnen, dass die Reihe der in den nordöstlichen Alpen so deutlich und mächtig entwickelten paläozoischen Formationen in den West-Alpen, wenigstens zum Theil, in dem gleichförmigen Schichtencomplex des Verrucano zusammengedrängt ist und dass derselbe Küstenbildungen des grossen Meeres bezeichnet, in dessen östlichen tieferen Theilen sich die feineren mechanischen und die chemischen Sedimente niederschlugen. Diess erhält um so mehr Wahrscheinlichkeit, wenn wir die oben besprochene Vertheilung der Formationen in Betracht ziehen, wonach die ältesten derselben mehr in den östlichen, die jüngeren mehr in den westlichen Theilen der Alpen entwickelt sind. War vor der Triasperiode der Hauptverbreitungsbezirk des Verrucano's ein seichtes Meer entlang den Rändern des Festlandes, so konnte derselbe sehr wohl zur Zeit der unteren Triasbildungen über die Meeresfläche hervorragen, und wenn von nun an die Meerestiefe durch eine lange Periode mehr und mehr gegen Westen vorschritt, so musste die Folge sein, dass auf den Verrucano von Osten gegen Westen und von Norden gegen Süden mehr und mehr jüngere Formationen zu unmittelbarer Auflagerung kamen und dass, während im Kaisergebirge sich noch Werfener Schichten über den Aequivalenten des Verrucano mächtig erheben, in Vorarlberg sogleich die obere Trias, in der Schweiz, nahe der Centralkette, unmittelbar die Juraformation folgt.

Indem wir aus den schon angeführten Gründen die paläozoischen Gebilde der Gegend von Kitzbüchel übergehen, wenden wir uns sogleich zur specielleren Darstellung des

Verrucano zwischen dem Rheinthal und Landeck am Inn. — Das westlichste Auftreten von Verrucano findet sich oberhalb Vaduz (Prof. I und Fig. 10) unter höchst eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen, welche später

näher erörtert werden sollen. Die Schichten sind in grosser Ausdehnung durch einen flachen Abhang aufgeschlossen, auf dem sich das Dorf Triesnerberg ausbreitet; ich bemerkte nur rothe Sandsteine und Conglomerate aus gerundeten Quarzkörnern, welche durch ein kieseliges rothes Bindemittel zu einem sehr festen Gesteine verkittet sind. Geringen Aufschluss gibt ein Ausbeissen bei Brand. Um so wichtiger sind die Verrucano-Profile im Thale Montavon, wo er ein grosses Areal einnimmt. Auf dem Wege von S. Anton nach Bartholomäusberg (Profil VII) bieten die fast senkrechten Schichtenköpfe des Verrucano, über welche der Fusssteig quer hinwegführt, eine reiche Musterkarte der verschiedensten Varietäten. Die ersten Schichten, welche unter dem Virgloriakalk, durch eine Wiesenfläche getrennt, zu Tage kommen, gehören einem charakteristischen weissen Quarzitschiefer an; ihm folgt rother Sandstein und echtes Verrucano-Conglomerat, endlich ein rother thoniger glimmerreicher Schiefer mit wulstigen Schichtenflächen. Er geht allmälig in Glimmerschiefer über, der noch mit mehreren der Verrucanogesteine wechsellagert, bis er allein herrschend wird; er trägt in prächtiger Lage die historisch merkwürdige Kirche von Sanct Bartholomäusberg.

Der Weg von Vandans im Montavon in das Rellsthal (Profil V, VI) ist bereits durch Escher bekannt geworden. Die ersten Schichten, welche die Stetigkeit des Glimmerschiefers unterbrechen, sind rothe Sandsteine und Conglomerate, welche Anfangs mit jenem wechsellagern und dann bis über eine kleine Kapelle hinaus allein herrschen. Darauf folgt eine Reihe anderer Gesteine, welche auch hier erst in höherem Niveau in echte Quarzite übergehen, und mit glimmerreichem, meist braunrothem, thonigem, schieferigem Sandstein schliesst, dessen Schichtflächen Pflanzenstengeln ähnliche Wülste zeigen. Unter anderen Gesteinen sind hervorzuheben:

a) Dichter, sehr fester weisser Quarzit.

b) Feinkörniger, ebenfalls sehr fester Quarzit, theils in dünnen Platten geschichtet, theils schieferig und dann mit zahlreichen Glimmerblättchen auf den Schichtflächen.

c) Das Gestein von *b* mit einzelnen grossen festverwachsenen gerundeten Quarzgeröllen. Das Bindemittel wird zuweilen eine dichte sehr feste Kieselmasse, meist von rother Farbe.

d) Grauer und grüner glimmeriger Sandstein, nur mit weissem Glimmer. Diese Gesteine gehen über in

e) Glimmerschiefer durch Anhäufung des Glimmers zwischen den feinen Quarzschichten. Letzterer reducirt sich zuweilen auf einzelne linsenförmige Ausscheidungen, der Glimmer bildet dann die verbindende Ausfüllung. Neben feinschuppigem weissem Glimmer kommt auch schwarzer in grösseren Blättchen vor.

f) Conglomerate mit rothem thonigem, sandigem und grünem talkigem Bindemittel, welches wie das von *c* häufig kieselig und sehr fest wird. Die abgegerundeten Bruchstücke bestehen vorwaltend aus Quarz, ausserdem aus Gneiss, Glimmerschiefer und älteren Verrucanogesteinen, aber niemals aus Kalk. Escher beobachtete auch gerundete Bruchstücke mehrerer Abänderungen von Felsitporphyren, „ähnlich wie bei Lugano"; auch erwähnt derselbe Uebergänge aus dem Conglomerat in mandelsteinartigen Porphyr.

Alle diese Schichten wechsellagern auf das Mannigfaltigste mit einander. Die Glimmerschiefer wiederholen sich mehrfach; ihre Bildung mitten zwischen gewöhnlichen sedimentären Schichten scheint auffallend, doch dürften sie wohl nur als ein gleichsam regenerirter Glimmerschiefer zu betrachten sein, zusammengeschwemmt

aus den mächtigen Massen krystallinischer Schiefer in der unmittelbaren Umgebung, und später durch Verkieselung in ähnlicher Weise verändert wie das Bindemittel der Conglomerate. Zeichen eruptiver Thätigkeit aus jener Periode sind nur in den Bruchstücken von Felsitporphyren, deren Escher erwähnt, vorhanden. Ausserdem beweisen die groben Conglomerate, dass die Periode des Absatzes der Verrucano-Schichten zeitweise eine ungemein bewegte war; aber ihre Bruchstücke stammen meist aus älteren Formationen; jene gleichzeitigen plutonischen Gesteine scheinen sehr untergeordnet zu sein, während sie in der Schweiz nach Studer unmittelbar in die Verrucano-Schichten eingreifen und vielleicht die eruptive Thätigkeit andeuten, welche die Porphyrbruchstücke für den Verrucano von Vorarlberg lieferte.

Oestlich vom Montavon erscheint nur bei Dalaas an der Ill ein kleines Ausbeissen von Verrucano (Profil IX), darauf verschwindet er, um am Arlberg nördlich von der Poststrasse um so mächtiger wieder aufzutreten, und setzt von hier ununterbrochen nach Landeck fort. Auch hier lässt sich keine bestimmte Gränze zwischen Verrucano und älteren Schichten feststellen. Die Thonglimmerschiefer und wahren Glimmerschiefer am Arlberg gleichen auch unterhalb des Niveau's der entschiedenen Verrucanogesteine häufig den Glimmergesteinen, welche von dessen Schichten umschlossen werden; insbesondere weist die röthliche Färbung einzelner Abänderungen auf eine nahe Verwandtschaft mit den Verrucanogesteinen. Der Pass und die Strasse sind in diese eigenthümlichen zwitterhaften Gebilde eingeschnitten, welche jeder unbefangene Beobachter vor einer näheren Vergleichung entschieden den krystallinischen Schiefern zurechnen muss. Vom Arlberg nach Landeck bezeichnet das Thal der Rosanna fast genau die Gränze der Triasgebilde gegen die krystallinischen Schiefer. Die räthselhaften Zwischengesteine liegen meist im Thalboden verborgen. Doch fehlt es hier nicht ganz an Entblössungen derselben.

Alle Jochübergänge, welche aus dem Rosannathal nördlich in das Lechthal hinüber führen, bringen beim ersten Anstieg echten Verrucano zu Tage, dem dann stets die eingelagerten Glimmerschiefer folgen. Besonders auffallend sind sie an dem Wege von St. Jakob hinauf gegen das Almejur-Joch, ferner von Petneu gegen das Kaiser-Joch, so wie auf dem hügeligen Vorsprung zwischen Flirsch und Pians entwickelt.

Der Verrucano führt in Vorarlberg, so weit ich diess durch Beobachtung festsetzen konnte, weder Steinsalz noch Gyps noch Rauchwacke. Die Lager von letzterer, welche östlich vom Arlberg bei St. Jakob oberhalb des ungemein mächtig entwickelten Verrucano's auftreten, sind mit grösserer Wahrscheinlichkeit den Virgloriakalken zuzurechnen.

1. Werfener Schichten.

Wie weit die entschiedenen Werfener Schichten sich nach Westen ausdehnen, lässt sich noch nicht mit Sicherheit erweisen; die Angaben von rothem Sandstein zwischen Landeck und Imst auf der vom montanistischen Verein herausgegebenen geognostischen Karte könnten wohl um so mehr noch dem eigentlichen Verrucano angehören, als hier noch keine entschiedenen Guttensteiner Kalke bekannt sind. Weiterhin im Innthal kommen rothe Sandsteine nur sporadisch zu Tage. Ihr wichtigstes Vorkommen ist am Salzberg bei Hall, von wo sie bereits mehrfach beschrieben wurden. Wie hier einfache rothe Sandsteine herrschen mit gänzlicher Ausschliessung der problematischen Quarzite, Talk- und Glimmerschiefer, der kieseligen Quarzconglomerate u. s. w. Vorarlbergs, so

auch an den übrigen Orten der Umgegend, wo die Formation auftaucht, insbesondere nördlich von Innsbruck.

In Verbindung mit den Sandsteinen erscheint Gyps und Steinsalz, die charakteristischen Begleiter der echten Werfener Schichten. Die rothen Sandsteine zwischen Imst und Schwaz sind daher als ausschliesslich der Trias angehörig zu betrachten.

Oestlich von Schwaz treten zunächst nur die erzführenden älteren Formationen auf; erst am Kaisergebirge, wo die Hallstätter Kalke durch mächtige Massen von Guttensteiner Kalken, und diese von rothen Sandsteinen unterteuft werden, lässt sich ein Theil von den letzteren als zu den Werfener Schichten gehörig nachweisen. Sie nehmen grosse Flächenräume allein ein, und bilden meist eine flachhügelige Vorstufe der höheren Kalkgebirge. Bei Hochfilzen gehen sie in das Salzburgische Gebiet über, wo sie Peters beschrieben hat [1]). Ueberall treten nur dunkelrothe und grüne, selten weissliche Quarz-Sandsteine auf, ohne gröbere Conglomerate, ohne Einschlüsse von Kalk und ohne thonige Zwischenschichten. Gypslager und die charakteristischen Pseudomorphosen von Gyps nach Steinsalz konnten wir eben so wenig finden, als eine Spur von organischen Resten. Sie fehlen hier ebenso, wie nach Peters in dem Thalsystem der Saale.

2. Guttensteiner Kalk.

In Nord-Tirol sind die Werfener Schichten von den darauffolgenden Kalken scharf getrennt; nirgends findet jene Wechsellagerung Statt, wie sie im Salzburgischen (Peters und v. Hauer) und weiter östlich so vielfach beobachtet wurde. Die echten Guttensteiner Kalke und Dolomite der unteren Trias setzen mit den bekannten oft beschriebenen Eigenschaften aus den östlich angränzenden Gebieten nach Tirol hinüber und sind besonders in der Gegend des Kaisergebirges sehr entwickelt; sie bilden daselbst mit Werfener Schichten, Hallstätter- und Dachstein-Kalk die Haupt-Gebirgsmassen. Längs dem Zug der Werfener Schiefer, den wir von Wörgl über Fieberbrunn in das Salzburgische verfolgten, thürmen sich über dunkel bewaldeten Abhängen der rothen Sandsteinschichten allenthalben jene schwarzen und grauen dünngeschichteten, von einem feinen Netzwerk weisser Kalkspathadern durchschwärmten Kalke und Dolomite auf, welche als das typische Gestein der Guttensteiner Schichten bekannt sind. Meist ist das Gestein fein zerklüftet und daher mechanischer Zerstörung sehr ausgesetzt. Seine steil geneigten Abhänge sind mit Baumvegetation von schlechtem Wuchs bedeckt und jedes kleine Gewässer reisst wilde Tobel in den lockeren Felsboden; überall hemmen die halbtrichterförmig von den Abhängen sich sammelnden Wasserrisse den Weg. Wo aber die Kalksteine über ein grösseres Areal verbreitet sind, da entstehen durch das leichte Zerbröckeln sehr sanfte Bergformen, wie nördlich und nordöstlich von St. Johann. Die dünnen Schichten sind an Durchschnitten zwar sehr deutlich zu erkennen, lassen sich aber von einander nicht trennen, da das allgemeine Netzwerk der Kalkspathadern über die Ablösungsflächen hinweggeht und das Gestein zu einem Ganzen vereinigt. Wenn irgend wo, so drängt sich hier die Annahme einer Dolomitisirung auf, oft sieht man nur ein Trümmerwerk eines körnigen Dolomits durch den weissen Kalkspath verbunden. Je höher man im Schichtensystem hinaufsteigt, desto mehr stellt sich ein eigenthümlicher breccienartiger

---

[1]) Die salzburgischen Kalkalpen im Gebiete der Saale. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, 5. Jahrgang, Seite 121.

Charakter des Gesteins ein. Die schwarze Farbe weicht einer grauweissen und gelben, zugleich zeigt sich eine starke Verunreinigung durch Thon und es entsteht ein Conglomerat scharfeckiger Bruchstücke durch gleiche Masse verbunden. Auch dieses Gestein ist so stark von kleinen Klüften durchsetzt, dass es kaum möglich ist, ein Handstück zu schlagen.

Die Mächtigkeit der Guttensteiner Schichten fand Peters im Gebiet der Saale zu 1000—1500 Fuss, bei St. Johann dürfte sie noch mehr betragen, lässt sich aber kaum annähernd schätzen.

Sehr charakteristisch sind die Einlagerungen von Rauchwacke, oft in sehr bedeutender Mächtigkeit. Es ist eine gelbe Rauchwacke mit eckigen Zellen, welche theils von Dolomitbruchstücken, theils von Dolomitpulver erfüllt sind. Sie scheint besonders zwei Niveau's im mittleren Theil des Complexes anzugehören.

Mit allen diesen Eigenschaften und ganz ohne Versteinerungen tritt der Guttensteiner Kalk zwischen Ellmau und der salzburgischen Gränze auf. Doch sind die beschriebenen Schichten stets noch von reineren, dichten, schwarzen, weissgeaderten Kalken überlagert, die sich oft als eine Mauer über der zuletzt erwähnten Breccie erheben, so namentlich an der Nieder-Kaiser-Alp bei Ellmau, wo jene Mauer eine sehr sanfte Ebene trägt, aus der sich die wilden Felsmassen des Hochkaisers erheben. Ebenso deutlich kann man diese Schichten in einem kleinen östlichen Seitenbach zwischeu Rupprechtsau und Gasteig nördlich von St. Johann beobachten. Wendet man sich weiter nach Westen, so ist es mit der mächtigen Entwickelung der Guttensteiner Kalke zu Ende, wenigstens zunächst der Gränze des Urgebirges; sie treten weiter von dieser zurück, und da in dem Kalkgebiet ein Auftauchen der ältesten Glieder eine seltene Erscheinung ist, so ist es wohl möglich, dass sie in der Tiefe in ihrer ganzen Mächtigkeit entwickelt sind. Nur eine Stelle wurde mir auf tirolischem Gebiet bekannt, wo ein gewölbartiger Aufbruch die Guttensteiner Schichten noch einmal zu Tage bringt, diess ist in der Riss nördlich von Hall [1]). Sie sind hier durch die bekannten schwarzen Kalke und mächtig entwickelte Rauchwacke vertreten. Vielleicht dürfte auch die gelbe Rauchwacke nördlich von Innsbruck, welche über den Werfener Schichten in Verbindung mit schwarzen Virgloriakalken und Mergelschiefern auftritt, noch hieher zu rechnen sein.

Die Guttensteiner Kalke der Riss begleiten den west-nordwestlich streichenden Zug von Hallstätter Kalk, der in seinem weiteren Verlauf als Karwendelgebirge und Wettersteingebirge bekannt ist; an der bayerischen Gränze verschwinden sie, treten aber jenseits derselben auf bayerischem Gebiet nach Gümbel's Beobachtungen um so mächtiger wieder auf, und erreichen bei Partenkirchen, von wo sie sich um den westlichen Fuss der Zugspitze herumziehen, eine sehr bedeutende Entwickelung. Weiter westlich wurden sie bisher nicht bekannt.

3. Virgloriakalk.

Mit diesem Namen bezeichnen wir, wie (Seite 86) erwähnt, ein System sehr eigenthümlicher wohl charakterisirter Kalke, welches in dem westlichen Theil unseres Gebietes den rothen Sandstein unmittelbar bedeckt. Es sind intensiv schwarze, sehr harte, kieselreiche Kalke, welche in 1 Zoll bis 3 Fuss

[1]) Die Profile der Riss folgen in der zweiten Abtheilung dieser Abhandlung.

dicke Platten abgesondert sind. Die Schichtenflächen sind uneben, denen des Wellenkalkes ähnlich und oft von unregelmässigen Wülsten durchzogen. Ein grünlich- bis schwärzlich-grauer fettglänzender Thon ist auf ihnen ausgebreitet und begünstigt die Trennbarkeit der Platten von einander; oft aber wird die Unebenheit so gross, dass die Schichten mit ausgefressenen Zacken in einander eingreifen und sich nicht von einander trennen lassen. Auf allen diesen Eigenschaften beruht die technische Verwendbarkeit dieser Gesteine. Sind die Platten dick, und das Gestein rein, so gebraucht man sie zu Ornamenten und Monumenten, da der schwarze Kalkstein ausgezeichnete Politur annimmt. Dünnere Platten werden zum Bauen benutzt, besonders aber als Chausséesteine, als untere Belegung der Häuser, als Stufen, Tischplatten u. s. w. Man sieht sie allenthalben in dieser Weise verwendet. Der Hauptnutzen beruht auf der leichten Spaltbarkeit. Im Steinbruch von Bürs bei Bludenz, wo die Schichten senkrecht stehen, lassen sich Platten von mehr als 10,000 Quadrat-Fuss Oberfläche trennen. Werden die Schichten sehr dünn, so lösen sie sich zuletzt in lauter einzelne Knollen auf, die zwischen dem verbindenden Thon schichtenförmig angeordnet sind. Sehr häufig stellen sich auch kieselreiche Knollen und Wülste ein, die zuweilen ganz aus Feuerstein bestehen und durch die Verwitterung des Gesteins hervortreten.

Diess ist im Wesentlichen der überall gleichbleibende Charakter der Virgloria-Schichten. Nirgends kommen ausser den dünnen Thonlamellen andere Einlagerungen vor. Die Mächtigkeit beträgt 50 — 100 Fuss und dürfte das letztere Maass selten übersteigen. Die harte Beschaffenheit des Kalkes lässt die abgebrochenen Schichten, wo sie sich in wenig geneigter Lagerung befinden, meist als lang sich hinziehende steile Mauern an den Abhängen erscheinen, so längs der Arlbergstrasse.

Der constante und vor allen andern Gesteinen der Alpen leicht erkennbare petrographische Charakter macht die Virgloriakalke zu einem ausgezeichneten Horizont. Von petrographischen Abweichungen sind nur einige Marmore zu erwähnen. Der vorzüglichste wird seit sehr kurzer Zeit bei Bratz in der Nähe von Bludenz gebrochen und soll sich durch seinen Farbenreichthum auszeichnen. Ein anderer von weisser Farbe bildet einige ziemlich mächtige Schichten auf der Anhöhe zwischen Tschagguns und Vandans im Montavon.

Am Virgloria-Pass wie in dem ganzen angränzenden oberen Gamperton-Thal treten die erwähnten Schichten sehr charakteristisch auf; zugleich gaben sie hier den ersten Anhalt zur Altersbestimmung, indem eine Schicht vom Pass gegen die Alpe Palüd hinab sehr reich ist an

Retzia trigonella Schl. sp.

Noch einige andere Fundorte gaben vorzügliche Ausbeute. So sind bei der Gamperton-Alpe einige sehr dünne und ebenflächige Platten mit Stielgliedern von Crinoiden bedeckt, unter denen der Typus des

Dadocrinus gracilis Buch sp.

leicht zu erkennen ist. Besonders werthvoll ist eine Localität bei Reutte. Mitten aus den Anschwemmungen des weiten Lechthales erhebt sich südlich von der Stadt inselförmig der Ehrenbühel, welcher ganz aus den Trigonellakalken besteht. Hier aber führen sie:

Terebratula vulgaris,
Waldheimia angusta Schlth. sp.,
Spiriferina Mentzelii Dkr. sp.,

ausserdem am Gernspitz, nordwestlich vom Ehrenbühel, eine Terebratel, die kaum von

Rhynchonella decurtata

verschieden sein dürfte. Von besonderem Werth ist das zahlreiche Vorkommen von *Waldheimia angusta*, die bisher selten in den Alpen gefunden wurde. Ein dritter von Herrn Prof. Pichler entdeckter Fundort von Versteinerungen sind die Steinbrüche unweit des Kerschbuchhofes bei Innsbruck. Auf den unebenen wulstigen Schichtungsflächen liegen hier viele Cephalopoden, die leider keine sichere Bestimmung zulassen. Es befindet sich darunter ein *Nautilus*, ein *Orthoceras* und mehrere Ammoniten mit wahren Ammoniten-Loben. Unter ihnen ist vorzüglich eine Art hervorzuheben, deren Loben deutlicher sind und die, so weit die wenigen Stücke eine Bestimmung zulassen, mit

Ammonites Dux Gieb.

identisch zu sein scheint. Schon Giebel und Beyrich wiesen auf die Aehnlichkeit dieser Species von Rüdersdorf mit dem *Ammon. Dontianus* hin, den Herr v. Hauer in der Bearbeitung der Fuchs'schen Versteinerungen beschreibt. Der vorliegende vom Kerschbuchhof erinnert auch an ihn, ist aber sicher davon zu trennen, während er Lobenzeichnung und Querschnitt mit dem oben angeführten gemein hat. Ausser dieser Art finden sich

Ammonites globosi.

Die Steinbrüche am Kerschbuchhofe enthalten ferner Crinoidenstielglieder vom Typus des *Encrinus liliiformis*. Endlich ist noch eines Bruchstückes von *Halobia Lommeli* zu erwähnen, welches Pichler am Fusse der Martinswand in denselben Schichten fand.

Was das sonstige Vorkommen des Virgloriakalks betrifft, so scheint derselbe eines der verbreitetsten Gebilde in den Alpen zu sein. In Vorarlberg tritt er in allen Triasaufbrüchen zu Tage, im westlichen Tirol bis Innsbruck ist er, wie diese Aufbrüche selbst, eine seltene Erscheinung und scheint auf das Stanzerthal, den Süd-Abhang des Innthales zwischen Landeck und Imst und die Umgegend von Reutte beschränkt. In der Gegend von Innsbruck ist er um so häufiger, und wegen des Fehlens der Guttensteiner Kalke noch immer leicht zu erkennen. Wo diese beginnen, wird die Gliederung schwieriger. Doch lässt sie sich noch allenthalben durchführen. In der Riss tritt der petrographische Unterschied der beiden schwarzen Kalke noch sehr deutlich hervor, und wie er selbst bei den mächtigen Massen von Guttensteiner Kalk im Kaisergebirge nicht verschwindet, habe ich früher (Seite 87) erwähnt; ebenso, dass Kudernatsch das Vorkommen der Virgloriakalke bei Lasing nachwies, ohne sie zu kennen. Wie in den Nord-Alpen so ist auch in den Süd-Alpen die Verbreitung dieses Gebildes eine sehr allgemeine. Sie soll an einem anderen Ort ausführlicher erörtert werden.

4. Partnachschichten.

Escher v. d. Linth lehrte zuerst ein System von mergeligen Schichten kennen, für welche man in den Ost-Alpen kein Analogon kannte. Es war ohne besondere Bezeichnung in vielen Profilen angeführt, und als charakteristische Merkmale das constante Vorkommen des kleinen *Bactryllium Schmidii Heer* und eine am Triesner Culm gefundene *Halobia Lommeli* genannt. Diess sind auch bis jetzt die einzigen paläontologischen Merkmale geblieben. Allein die Verbreitung hat sich als eine sehr allgemeine erwiesen und es stellte sich das Bedürfniss einer eigenen

Bezeichnung dieses neuen Gliedes in der alpinen Trias heraus. Da Herr Gümbel dasselbe in der Partnach-Klamm bei Partenkirchen in so bedeutender Mächtigkeit beobachtete, wie es sonst nicht vorkommt, so schlug derselbe diesen Fundort als Ausgangspunct für die Bezeichnung vor.

Die Partnachschichten sind schwärzliche, sehr weiche, etwas kalkige, zuweilen glimmerreiche Mergelschiefer, die in kleine rautenförmige Täfelchen, zum Theil auch griffelförmig zerfallen, und mit einzelnen 1—6 Zoll mächtigen sparsamen Schichten eines festen, mergeligen, knollig zerklüftenden Kalkes wechsellagern. Ausserdem enthalten die Schiefer sporadische Knollen von thonigem Sphärosiderit. *Bactryllium Schmidii* ist bald in vereinzelten Individuen, bald in grossen Massen im Gestein, am häufigsten am Virgloria-Pass, den auch Escher als Hauptfundort anführt.

Dieses Formationsglied hat in Nord-Tirol dieselbe Verbreitung wie die Virgloriakalke. Beide treten am Triesner Culm oberhalb Triesen im Fürstenthum Liechtenstein zum ersten Mal auf, und kommen von da bis Innsbruck vielfach zu Tage, wie die Profile zeigen; überall sind die weichen mergeligen Schichten leicht wieder zu erkennen. Ihre Mächtigkeit wechselt in Vorarlberg nicht bedeutend; am Virgloria-Pass beträgt sie 300—400 Fuss. Wie weit die Partnachschichten sich nach Osten erstrecken, lässt sich noch nicht genau ermitteln. Auf einer Excursion mit Herrn Bernh. Cotta, Fr. Ritter v. Hauer und Bergmeister Gümbel fanden wir sie an der Niederkaiser-Alpe, unmittelbar über den früher erwähnten mauerbildenden Kalken, welche den schwarzen Guttensteiner Dolomiten folgen und Virgloriakalk sind; sie bilden hier die sanfte amphitheatralisch ansteigende Fläche der Alp, sind aber nur durch die Mergel mit den Kalkconcretionen vertreten; *Bactryllium Schmidii* haben wir ausserhalb Vorarlberg nicht mehr finden können. Ob die Schichten noch weiter östlich fortsetzen, muss dahingestellt bleiben.

In dem ganzen westlich von Imst gelegenen Gebiet, wo über den Partnachmergeln keine Schichten vom petrographischen Charakter der Hallstätter Kalke folgen, sondern eine eigene stellvertretende Schichtenreihe, welche wir als „Arlbergkalke" beschreiben werden, sind diese durch Wechsellagerung mit den Mergeln verbunden. Je weiter nach Westen, desto entwickelter ist dieses Verhältniss und am Rhätikon erreicht es seinen Höhepunct. Der Grat im Hintergrund des Gamperton-Thales (Fig. 5) durchschneidet beide Systeme. Zwischen der Einsattelung der weichen Mergel und der steilen Kalkwand sieht man im Profil ein treppenförmiges Ansteigen des Grates, welches durch den Wechsel der eingelagerten Kalke zwischen den Mergeln bedingt wird. Weniger allmälig ist der Uebergang in das liegende System der Virgloriakalke, zwischen deren obersten Platten die fettglänzenden glimmerreichen schwarzen Thonmergel etwas mächtiger sind als in den tieferen Theilen.

Die stratigraphische Stellung der Partnachmergel lässt sich wesentlich nur aus dem Liegenden und Hangenden ableiten; denn *Halobia Lommeli* verweist sie eben nur in die obere Trias, ohne das Niveau schärfer zu zeichnen. Dass die Virgloriakalke auch in den Süd-Alpen vorhanden sind, wurde im Vorigen angedeutet. Die Hallstätter Kalke haben zum Theil ihr Aequivalent in den eigentlichen St. Cassian-Schichten. Der grosse Raum zwischen beiden ist dort durch einen mächtigen Wechsel der verschiedensten Gesteine ausgefüllt, unter denen die dünnschieferigen schwarzen Mergelkalke, welche mit *Halobia Lommeli* dicht erfüllt sind, eine wesentliche Rolle spielen. Diesen werden wir daher zunächst die Partnachmergel zu parallelisiren haben. Sie unterscheiden sich durch ihren geringeren Kalkgehalt, so wie durch den Mangel der mächtigen eingelagerten

Kalke und Dolomite, für welche die sparsamen dünnen Schichten des knollig zerklüftenden Mergelkalkes nur ein schwaches Analogon bieten. Eben so wenig können in den Nord-Alpen die Tuffe der oberen Trias entwickelt sein, da hier die eruptive Thätigkeit, welche den Formenreichthum in den Süd-Alpen veranlasste, gänzlich fehlte.

5. Schichten vom Alter des Hallstätter Kalkes.

Ueber den Partnachmergeln ändert sich in Nord-Tirol und Vorarlberg der petrographische Charakter der oberen Trias von Osten nach Westen. Es folgen in beiden Theilen noch zwei Glieder, und da das obere durch das ganze Gebiet identisch und allenthalben in gleicher Weise durch Petrefacten der Raibler Schichten charakterisirt ist, so darf man auch das untere als identisch annehmen, um so mehr als alle Verhältnisse auf einen stetigen Niederschlag hindeuten und alle Formationsglieder der oberen Trias durch Uebergänge verbunden sind. Im östlichen Theil von Nord-Tirol sind zwischen Partnach- und Raibler-Schichten die Hallstätter Kalke mit ihren typischen Eigenschaften entwickelt, greifen als das am meisten formgebende Element in den Gebirgsbau ein, und bilden die massigsten und höchsten Gipfel. In Vorarlberg erinnert nicht ein einziges Gestein mehr an die Hallstätter Kalke; die überaus grosse Mächtigkeit ist auf einige hundert Fuss reducirt und ihre Rolle im Gebirgsbau ist eine sehr untergeordnete. Ich werde diese Formation weiterhin mit dem Namen der „Arlbergkalke" bezeichnen nach dem Pass am Arlberg, wo sie besonders mächtig ausgebildet sind. Die Gränze zwischen beiden ist ungefähr eine von Sonthofen nach Imst gezogene Linie.

a) Hallstätter Kalk (östlich von Sonthofen und Imst).

In Salzburg und Oesterreich galten bisher die Hallstätter Kalke als das dritte Glied der Trias, als die einzigen Vertreter der oberen Abtheilung derselben und als das unmittelbare Hangende der Guttensteiner Kalke. Für Tirol hatten wir noch zwei gut charakterisirte Glieder eingeschoben, die beide schon zur oberen Trias gehören. Dass das untere derselben, die Virgloriakalke, durch das ganze Gebiet der Alpen verbreitet sei, darf nach der oben gegebenen Darstellung als festgestellt gelten, da es auch in Salzburg und Oesterreich die obere Abtheilung der Trias eröffnet. Es wirft sich nun noch die Frage auf, ob die Partnachmergel ebenfalls so allgemein verbreitet seien, oder ob, wenn sie im Osten fehlen, diese Lücke durch ein tieferes Hinabgreifen des Hallstätter Kalkes oder durch eine Periode der Ruhe bezeichnet sei. Die letztere Annahme ist unstatthaft, da dort die gesammte Trias aus Niederschlägen eines sehr tiefen Meeres besteht und die Auflagerungen der einzelnen Systeme vollkommen normal sind. Am wahrscheinlichsten ist es, dass die Partnachmergel auch im Osten, wenigstens im Salzburgischen, noch vorhanden sind, aber geringe Mächtigkeit besitzen. Denn, wie im Vorigen gezeigt wurde, nehmen dieselben von Westen her bis zum Kaisergebirge so an Mächtigkeit ab, dass sie, wenn sie östlich noch vorkommen sollten, schwer zu beobachten sein würden. Dass wenigstens Spuren von ihnen vorhanden sind, scheint übrigens aus Herrn Bergrath v. Hauer's Zusammenstellung (dieses Jahrbuch 1853, Seite 727) mit Entschiedenheit hervor zu gehen.

Die Hallstätter Schichten kommen daher wahrscheinlich vollkommen unverändert und nicht reducirt aus dem Salzburgischen nach Tirol herüber. Bei Pass

Griesen betreten sie die Gränze und erheben sich bald zu der majestätischen Masse des Kaisergebirges. Hier und bei Kufstein ist der Hallstätter Kalk noch mit allen den Eigenthümlichkeiten ausgeprägt, die ihm im Salzkammergut eigen sind. Er ist bald dicht und dann von weisslich-gelben und röthlichen Farben, bald krystallinisch und dann meist weiss; auch vollständige Analoga der Monotiskalke kommen vor, aber ohne *Monotis*. Gegen Westen nehmen die dichten Kalke ab und bei Innsbruck sind feinkörnig krystallinische Abänderungen vorherrschend. Das mächtige Gebirge, welches sich nördlich von Innsbruck erhebt und diesem Theil des Innthales seinen eigenthümlichen landschaftlichen Charakter verleiht, besteht in seinem oberen Theil nur aus Hallstätter Kalk und zeigt dessen Gebirgsformen so wie dessen Gesteins-Charakter in ausgezeichneter Weise. Jedes Handstück gleicht dem andern, jedes besteht aus feinkörnigem weissen Kalk. So wie bei Innsbruck ist aber das Formationsglied noch in weiter Umgegend charakterisirt. Der durch seine massigen Formen die Gegend beherrschende Gebirgszug, der sich vom hohen Mundi über den Mieminger Berg und das Wanneck nach der Heiterwand zieht, besteht aus demselben Hallstätter Kalk von ganz gleichem Ansehen und sehr bedeutender Mächtigkeit. Das Gestein der majestätischen Heiterwand setzt gegen West noch im schmalen Zuge fort und keilt sich bei Boden aus. Von hier an ist jede Spur des typischen Hallstätter Kalkes verschwunden. Allein mehr im Norden, also in grösserer Entfernung vom krystallinischen Gebirge, finden wir es weiter gegen Westen vorgeschoben. Denn ausser einem typischen Auftreten in der Umgegend von Reutte (Metzenarsch, Gernspitz, Säuling) sind Hallstätter Kalke, nach brieflicher Mittheilung von Herrn Gümbel, auch noch im Algäu zu beobachten. Der Zug zunächst dem Urgebirge keilt sich also weit früher aus, als die nördlicheren; diess ist ganz dasselbe Verhältniss, welches wir beim Guttensteiner Kalk andeuteten.

Verbindet man daher Imst mit Sonthofen im Algäu, so ist östlich von dieser Linie der Zwischenraum zwischen Partnachschichten und Raibler Schichten stets von echten Hallstätter Kalken und (im weiteren Osten) von Dolomiten mit den genannten Eigenschaften ausgefüllt. Der Dolomit ist stets rauchgrau und zuckerkörnig, selten wird er in geringem Grade drusig. Charakteristisch für diese Hallstätter Schichten ist das gänzliche Fehlen von Rauchwacke, so wie überhaupt von fremden Einlagerungen von einiger Bedeutung. Eine Erwähnung verdienen die Reste einer ocherfarbenen Eisenerde, welche im Hallstätter Kalk von Reutte häufig sind und auf welche am Säuling Bergbau getrieben wird.

Die gewöhnliche Mächtigkeit des Hallstätter Kalkes dürfte mit 2000 bis 3000 Fuss nicht überschätzt sein, doch wird sie auch stellenweise sehr gering.

Paläontologisch ist das Formationsglied in Tirol so wenig bestimmt charakterisirt, dass die Versteinerungen allein keinen genügenden Anhalt geben würden. Am wichtigsten ist *Halobia Lommeli* von der Arzler Scharte oberhalb Innsbruck, von Herrn Pichler entdeckt. Sehr grosse und schöne Exemplare liegen hier im Kalkstein. Ferner sind die drei Gastropoden anzuführen, welche Herr Dr. M. Hörnes [1]) beschrieb; sie wurden von Herrn Professor Pichler im Hallstätter Kalk vom Wildanger im Issthale bei Hall gesammelt und aufgeführt als:

Chemnitzia eximia Hörn. (Taf. I, Fig. 1),
Chemnitzia tumida Hörn. (Taf. I, Fig. 2, 3),
Nerita Prinzingeri Hörn. (Taf. I, Fig. 4).

---

[1]) Ueber einige neue Gasteropoden aus den östlichen Alpen. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Classe, Band X mit 3 Tafeln.

Dazu kommen noch zwei Formen vom Typus der

Chemnitzia Rosthorni Hörn. (a. a. O. Taf. I, Fig. 5),

von der Arzler Scharte, welche Herr Prof. Pichler uns gütigst mittheilte, und eine grosse Menge unbestimmbarer Chemnitzien von den genannten Orten, ferner von Tratzberg, Brandjoch, Lavatschjoch, Steinberg (Achenthal), von der Saile bei Innsbruck, vom Gleirschthal, Karbendelthal, endlich von Nassereith und Reuthe.

Die *Halobia* verweist nur im Allgemeinen das in Rede stehende Schichtensystem in die obere Trias. Was aber die Chemnitzien betrifft, so ist zunächst *Ch. Rosthorni* charakteristisch für die weissen Dolomite von Unterpetzen in Kärnthen und Esino, welche sich mehr und mehr als ein Zwischenglied zwischen S. Cassianer und Raibler Schichten herausstellen. Allein ihr Vorkommen in den Raibler Schichten des Schlern zeigt, dass sie bis zur äussersten oberen Gränze der Trias hinaufreicht, wenn gleich, wie es scheint, vielfach variirend; denn die Art vom Schlern ist von der aus Esino stammenden verschieden. Von den beiden vorliegenden deutlichen Chemnitzien von der Arzler Scharte hat eine vollkommen den Typus der abgebildeten Art von Esino: zwei parallele und gleiche Knotenreihen; die andere hat nur Eine Reihe grosser entfernt stehender Knoten am unteren Ende der Umgänge. Es scheint sich bei Vergleichung aller Fundorte der alpinen Trias-Chemnitzien aus der Fauna von Esino zu ergeben, dass sie als besondere Facies ganz allgemein die reinen Kalke und Dolomite der oberen Trias charakterisiren ohne ein bestimmtes Niveau derselben zu bezeichnen, dass aber die einzelnen Arten in den verschiedenen Niveau's geringe Formenunterschiede besitzen.

Ausser den erwähnten Petrefacten sind eine *Natica* vom Steinberg (östlich von Achenthal) und vorzüglich

Ammonites globosi

zu erwähnen, welche Herr Pichler nebst einem *Nautilus* und *Orthoceras* bei Tratzberg und an der Arzler Scharte fand. Auch sie weisen nur allgemein auf die obere Abtheilung der Trias hin.

Als das eigentlichste Leitpetrefact sind ihres häufigen Vorkommens wegen gewisse lithodendronartig verzweigte Organismenreste zu betrachten, welche in mannigfaltiger Form allenthalben die weissen Kalke erfüllen. Eine Art derselben, welche besonders häufig und sehr charakteristisch ist, beschrieb Schafhäutl als *Nullipora annulata*[1]) vom Gipfel der Zugspitze. Das Alter des Gesteins betrachtete derselbe damals als sehr jugendlich; doch ist längst, besonders durch C. W. Gümbel, die Hauptmasse der Zugspitze als Hallstätter Kalk nachgewiesen. Aehnliche aber doch etwas verschiedene Gebilde beschrieb Baron Schauroth[2]) von Recoaro als *Chaetetes? triasinus*, und gab vortreffliche analytische Abbildungen. Ich werde auf diese Gebilde in den Süd-Alpen bei einer andern Gelegenheit zurückkommen und zu zeigen suchen, dass sie einem tieferen Niveau angehören, als die Formen in den Nordalpen. „*Nullipora annulata*“ hat vollkommen das Aussehen von Crinoidenstielen. Cylindrische Formen derselben fanden sich besonders schön bei Lotze nördlich von Reutte, kugelige am Schloss Tratzberg bei Schwaz. Ungleich häufiger sind ungegliederte verzweigte Cylinder mit auffallender Spongitenstructur, aber ohne Kieselnadeln. Sie finden sich am Säuling bei Reutte, an der Arzler Scharte, auf der Saile bei Innsbruck und an vielen anderen Stellen.

---

[1]) Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1853, Seite 300—304, Taf. I, Fig. 1, *a—f*.

[2]) Wiener Sitzungsberichte, Band XVII, Seite 527, Taf. III, Fig. 4, *a—l* und Band XXXIV, Seite 285, 1859.

b) Arlbergkalk (westlich von Imst und Sonthofen).

Die mächtigen Massen von Rauchwacke und schwarzen porösen Kalken, welche an der Strasse von Imst nach Landeck unter dem aufgebrochenen Dolomitgewölbe zu Tage kommen, zeigen ebenso wie das Fehlen der bleichen Felswände, dass hier die Stelle der Hallstätter Kalke von anderen Schichten eingenommen wird. Von Imst bis zum Arlberg sind die Verhältnisse zu wenig klar, als dass sie bei der allgemeinen Formationsbeschreibung als Beispiele dienen könnten. Jenseits des Arlberges indessen findet man allenthalben die klarsten Profile, welche über das Aequivalent jener Kalke Aufschluss geben. Die knolligen Virgloriakalke und die Partnachmergel fehlen nirgends; auf sie folgt stets ein 5—600 Fuss mächtiges System von Kalk und Dolomit, das mit den Partnachmergeln an der Gränze durch Wechsellagerung verbunden ist. Charakteristisch ist ein schwarzer poröser Kalk, der, wo er dolomitisch wird, eine hellere Färbung und feines, schwammiges Gefüge annimmt. Er geht stets in eine weissliche bimssteinartige Rauchwacke über, die von jeder anderen Rauchwacke sehr leicht zu unterscheiden ist und einen constanten Begleiter des porösen Kalkes bildet. Unter den vielen Profilen wähle ich den Weg von Nenzing bei Feldkirch nach dem Pass am Klamper Schroffen (Kratzer Joch). Ueber einer Mauer von Virgloriakalk verdeckt eine Wiese die Partnachschichten; dann folgen:

1) Schwärzlich-grauer fester poröser Kalk.
2) Dolomit, in den unteren Theilen weiss und zu Dolomitsand zerfallend; die oberen Schichten grau, fester, aber sehr klüftig. Ihnen ist eingelagert:
3) Kieseliger, poröser grauer Kalk mit sehr ebenen gelblichen Schichtenflächen.
4) Brauner und grauer Sandstein.
5) Weisslich-graue bimssteinartige Rauchwacke.
6) Brauner Sandstein.
7) Grauer Kalkstein, zum Theil stark porös und fein oolithisch, zum Theil conglomeratartig Kalktrümmer umschliessend. In den helleren Varietäten erweitern sich die Poren zu eigenthümlichen vielverzweigten kleinen Höhlungen. Es wechseln hiermit:
8) Kalkig-mergelige schieferige Schichten.
9) Schwarzer, schwach bituminöser klüftiger Dolomit, geht über in
10) Kalk mit Spuren von Versteinerungen.
11) Dunkler durchsichtiger splitteriger Kieselkalk. Porös. Wechsellagert mit:
12) dünner geschichtetem, rauchgrauem, etwas mergeligem, knollig sich absondernden Kalk.
13) Dunkelgrauer Kalkstein, zum Theil sehr fein oolithisch, zum Theil porös wie 6; in 1—2 Fuss mächtigen Schichten.

Hierüber folgt gelbe Rauchwacke der Raibler Schichten.

Aehnlich ist folgendes Profil im Galgentobel bei Bludenz. Die Schichten stehen hier sehr steil. Bei dem Sommerfrischort Vorder-Latz stehen die Mergel mit *Bactryllium Schmidii* an. Steigt man den Berg hinab, so folgt:

1) Schwärzlich-grauer spröder Kalkstein, sehr mächtig; er trägt das Haus von Vorder-Latz.
2) Luckiger, weisser, sandig anzufühlender Dolomit; die Klüfte krystallinisch ausgekleidet (2, 3 des vorigen Profils).
3) Weisse, sehr lockere, bimssteinartige Rauchwacke (4, 5, 6).
4) Fester, etwas dolomitischer Kalkstein, dickschichtig, zerklüftend (7).
5) Mergeliger flachschaliger Kalkstein; geht über in

6) Glimmerreiche, ein wenig sandige Schiefer; schwarz, nicht mächtig (8).
Die weitere Fortsetzung folgt im Galgentobel selbst; der Anschluss an die bisherige Reihe ist nicht vollkommen genau; es folgen hier:
7) Schwärzlicher, in einzelnen Schichten hellerer, wohlgeschichteter (Schichten 1—6 Fuss) Dolomit, parallelepipedisch zerklüftend. 50 Fuss.
8) Glimmeriger, dunkelgrünlich-grauer bis schwarzer Sandstein mit Spuren von Pflanzen. 30 Fuss.
9) Poröser schwarzer, zuweilen etwas bituminöser Kalkstein in $^1/_4$ Fuss bis 1 Fuss mächtigen Schichten, spröde, splitterig, ohne Versteinerungen; die untersten Lagen zum Theil mergelig-schieferig. An der Oberfläche hellgrau, auch sehr fein oolithisch und dann gelblichbraun. 100 Fuss.

Diese Kalke sind unmittelbar von gelber Rauchwacke bedeckt, welche in grosser Mächtigkeit die sanften Gehänge gegen die Thalebene von Bludenz bildet.

Diese beiden Profile geben ein Bild von der Zusammensetzung der in Rede stehenden Formation in Vorarlberg; überall ist die Schichtenfolge im Wesentlichen die gleiche, nur die Ausbildung der einzelnen Glieder ist Schwankungen unterworfen. Der schwarze poröse Kalk ist meist sehr fest und dicht und von wenigen Poren durchzogen; doch werden diese oft so zahlreich, dass er verkokter Kohle nicht unähnlich wird, so namentlich an dem steilen Aufstieg von Stuben nach Zürs. Der neugebaute Saumweg entblösst hier die Triasschichten in ausgezeichneter Weise. Die Schichten des porösen Kalkes mit seinen Begleitern stehen senkrecht (Profil XI) und da der Wechsel harter und weicher Gesteine sehr gross ist, so werden die zu Tage stehenden Schichtenköpfe einer Druse von tafelförmigen Schwerspathkrystallen nicht unähnlich. Im Profil sieht man einzelne dünne Schichten hahnenkammförmig aus den benachbarten weicheren hervorragen.

Die Gesammtmächtigkeit der Schichten beträgt 500 bis 600 Fuss und bleibt im Allgemeinen constant.

In Hinsicht auf den paläontologischen Charakter lässt sich mit Sicherheit noch nichts feststellen. Am Virgloria-Pass und an der Gamperton-Alp, wo die Schichten allenthalben vortrefflich entblösst sind, finden sich Bilvalven und Gastropoden in Menge, allein sie sind durchaus unbestimmbar. Ausser ihnen fand ich nur am Ausgang des Mallbunthales *Retzia trigonella* in den tiefsten mit Mergeln wechsellagernden Schichten des Kalkes. Dennoch muss man die Arlbergkalke als entschieden äquivalent mit den Hallstätter Kalken des östlichen Tirols annehmen, da sie ganz und gar deren Stelle ausfüllen. Auffallend ist allerdings der sehr plötzliche Wechsel des Gesteins, welcher zwar in den Alpen keine seltene Erscheinung, aber doch immerhin nicht leicht erklärbar ist, wenn man nicht den Aufbau der mächtigen riffartigen Gebirge von Hallstätter Kalk der Thätigkeit von Korallen zuschreibt. Ein anderes auffallendes Merkmal ist die gänzliche Ausgeschlossenheit von Rauchwacke in Hallstätter Kalk und ihr Vorherrschen im Arlbergkalk, ferner die Wechsellagerung des letzteren in seinen tieferen Schichten mit Partnachmergeln und die scharfe Begränzung derselben gegen den Hallstätter Kalk.

6. Raibler Schichten.

Die Schichten von Raibl in Kärnthen galten früher als Aequivalente der Schichten von S. Cassian. In neuester Zeit wurde durch die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse an anderen Orten mit Sicherheit festgestellt, dass die Raibler Schichten als besondere oberste Abtheilung der Triasformation von den

St. Cassian-Schichten zu trennen seien und constant dieses höhere Niveau behaupten. Herr Fr. Ritter v. Hauer stellte dieses Resultat zuerst auf Grund mehrfacher Untersuchungen im Jahr 1857 [1]) fest und begründete die Selbstständigkeit der Benennung. Zugleich wurde es durch die Beschreibung der in den Süd-Alpen für die Raibler Schichten charakteristischen Versteinerungen möglich gemacht, dieses wohl charakterisirte wichtige Triasglied auch in anderen Gegenden aufzufinden, und bereits ist dasselbe in grosser Verbreitung in den Alpen nachgewiesen.

Unsere Untersuchungen in Nord-Tirol und Vorarlberg ergaben, dass die Raibler Schichten hier wahrscheinlich einen noch ungleich grösseren Verbreitungsbezirk haben, als in den Süd-Alpen. Wir fanden sie in diesem ganzen Theil der nördlichen Kalk-Alpen allenthalben zwischen Hallstätter und Dachstein-Kalken entwickelt. Im Osten, wo die Mächtigkeit dieser letzteren bedeutend zunimmt, ist ihre Auffindung ungemein schwierig, um so mehr, als zugleich hier die Schichtenentwickelung äusserst gering ist. Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass sie weiter östlich bisher noch nicht nachgewiesen wurden; es scheint nicht wahrscheinlich, dass sie dort ganz fehlen. Die Herren Franz Ritter v. Hauer und Bernh. Cotta fanden sie noch bei Waidring an der salzburgischen Gränze petrographisch und paläontologisch gut entwickelt.

Der erste Ort in Nord-Tirol, von wo die in Rede stehenden Schichten als ein problematisches Gebilde bekannt wurden, ist das Lavatsch-Thal bei Hall, wo ein dem Bleiberger sehr ähnlicher Muschelmarmor vorkommt. Die Identität einiger von seinen Versteinerungen mit denen von St. Cassian und Bleiberg wurde längst nachgewiesen, insbesondere durch die Herren Merian und Escher, und demnach der Muschelmarmor von Lavatsch als S. Cassian-Formation betrachtet. Wie im Lavatsch so ist aber die Formation in der ganzen Umgegend von Innsbruck sehr reich an Versteinerungen, welche die Aufmerksamkeit auf sich lenken mussten. Die werthvollsten Angaben darüber verdanken wir Pichler, welcher ebenfalls die Identität mehrerer Arten aus der Fauna mit solchen von S. Cassian erkannte und dem Formationsgliede den Namen „Cardita schicht" gab (nach *Cardita crenata*). Auch Gümbel suchte in ihnen bereits vor mehreren Jahren ein Aequivalent der S. Cassian-Formation nachzuweisen.

In Vorarlberg lehrten Escher und Merian die Formation kennen; es sind die von ihnen beschriebenen Sandsteine mit Keuperpflanzen und Cardinien.

Der petrographische Charakter ist zwar sehr verschieden, schwankt aber nur innerhalb gewisser Gränzen. Im östlichen Theil des Gebietes herrschen gelbbraun verwitternde weiche Mergelkalke, die selten in reineren Kalk und Mergel übergehen. Damit kommen häufig dunkelbraune grobe Sandsteine vor. Sehr charakteristisch ist die oolithische Structur der Mergelkalke. Die einzelnen Körner schwanken in ihrer Grösse von der äussersten Feinheit gewöhnlich bis 1 Zoll im Durchmesser. Doch fand Escher bei Reutte Oolithe von noch weit bedeutenderer Grösse; es sind seine Riesenoolithe. Das constante Niveau der Raibler Schichten ist zwischen den beiden mächtigen Systemen der Hallstätter und Dachstein-Kalke, daher sie meist von den Gebirgsbächen tief ausgenagt werden und die Richtung ihres Bettes bestimmen.

Rauchwacke und Gyps scheinen in den östlichen Theilen von Nord-Tirol in den Raibler Schichten nicht vorzukommen. Erst in der Gegend von Schwaz beginnt gelbe Rauchwacke darin aufzutreten. An den Gehängen des Wanneck

---

[1]) Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe, Band XXIV, Seite 537 ff. Mit 6 Tafeln, 1857.

und Mieminger Berges fand Herr v. Hauer dieselbe in grossen Massen, und in dem gesammten Gebiet westlich von Imst bilden Rauchwacke und Gyps nicht nur einen integrirenden Bestandtheil der Raibler Schichten, sondern sind oft der alleinige Vertreter derselben. Man war oft schwankend in Betreff der Stellung dieser in Vorarlberg überaus häufig und mächtig auftretenden Gebilde und sie wurden meist dem Verrucano zugerechnet. Ich habe sie jedoch nie in Begleitung desselben gefunden und ich glaube es als feststehend betrachten zu dürfen, dass die gelbe Rauchwacke, welche mit Gyps in Vorarlberg vorkommt, ausschliesslich dem Niveau der Raibler Schichten angehört und dass mit Ausnahme der weissen bimssteinartigen Rauchwacke der unmittelbar darunter folgenden Arlberg-Kalke und einiger unbedeutender Gypsvorkommen in den Partnach- und Algäu-Schichten keine andere Schicht diese Gebilde führt. Bei der Beschreibung der Lagerungsverhältnisse soll diess durch mehrere Profile dargethan werden.

Die bisherigen Anhaltspuncte zur Altersbestimmung der bezeichneten Schichten in Vorarlberg beschränkten sich auf die sparsamen Reste von Keuperpflanzen, welche Escher beschrieb; sie stammen aus braunen eisenschüssigen Sandsteinen im Galgentobel bei Bludenz. Herr Escher hatte früher selbst eine Localität entdeckt, die einen grossen Reichthum von Versteinerungen bot, es war diess der Ursprung des Grabachthales, eines kleinen Seitenthales im Quellgebiet des Lechs; allein damals war eine Bestimmung dieser Versteinerungen noch nicht möglich. Herr Escher besuchte auch im vorigen Jahre denselben Ort in Begleitung von Herrn v. Hauer und mir und wir fanden hier die Fauna der Raibler Schichten der Süd-Alpen in ihrer reichsten Entfaltung zusammen mit mehreren für St. Cassian charakteristischen Arten. Bei einem späteren Besuche desselben Ortes von Stuben her gelang es mir zu beweisen, dass diese Schichten, deren Niveau mit solcher Evidenz feststeht, identisch sind mit der in den übrigen Theilen Vorarlbergs als Rauchwacke und Gyps auftretenden Stufe der Trias; die verwickelten Lagerungsverhältnisse an dieser Stelle sollen später durch Profile erläutert werden.

Die Mächtigkeit der Raibler Schichten wechselt ungemein. Dort wo sie mit Rauchwacke und Gyps verbunden sind, steigt sie bis zu mehreren hundert Fuss; in dem mittleren Theil des Gebietes erreicht sie in wenigen Fällen hundert und im östlichen Tirol ist sie meist so unbedeutend, dass man nur mit der äussersten Mühe die Existenz des Schichtgebildes nachweisen kann.

Die Fauna ist reich an Individuen und an Arten. Die ergiebigsten Fundorte sind in der Umgegend von Innsbruck (Pass am Zirler Kristen, Zirler Klamm, Gleirsch-Joch, Lavatsch, Issjöchl, Thauer, Achenthal), ferner der Hintergrund des Grabachthales an der Gränze von Tirol und Vorarlberg, die Gegend von Nassereith, der Pass am Wechsel in der Hinterriss und das Kaisergebirge. Der Charakter der Fauna ändert sich häufig, aber nicht bedeutend. Gewisse Arten kehren überall wieder, nur einige wenige scheinen auf kleine Gebiete beschränkt. Sieht man von den zahlreichen noch unbeschriebenen Formen ab, so gehört der grösste Theil der Arten zu denen, welche Herr Fr. Ritter v. Hauer aus den Raibler Schichten der Süd-Alpen beschrieben hat. Es finden sich: *Corbula Rosthorni Boué, Cardinia problematica Klipst. sp., Pachycardia rugosa Hau. (?), Corbis Mellingi* (sehr häufig, besonders im Grabachthal und in der Riss), *Myophoria elongata Hau., Perna Bouéi Hau., Pecten filosus Hau.* (sehr zahlreich am Wechsel in der Riss). Auch eine kleine *Nucula*-Art ist zahlreich vertreten, besonders am Zirler Kristen und im Grabachthal, doch stimmt sie nicht mit *Nucula sulcellata Wissm.*, welche bei Raibl vorkommt; sie erfüllt gleich dieser grosse lose Fragmente allein mit ihren Schalen, welche mit zierlichen Formen herauswittern.

Ausser den genannten Versteinerungen, welche der in Rede stehenden Formation mit grosser Entschiedenheit das Niveau der Raibler Schichten anweisen, finden sich auch mehrere Arten aus der Fauna von St. Cassian, insbesondere *Cardita crenata*, welche von Herrn Pichler und von uns allenthalben häufig gefunden wurde. Ferner ist eine Auster von der Form der *Ostrea montis Caprilis Klipst.* ein durchgehendes, nirgends fehlendes Leitpetrefact. Diese gefaltete Form, welche in noch höherem Niveau in der *Ostrea Haidingeriana* der Kössener Schichten wiederkehrt, scheint für diese gesammte Schichtenreihe, die auch sonst so viel Analogie in der Fauna ihrer einzelnen Glieder darbietet, charakteristisch zu sein. Auch mehrere andere Formen scheinen mit solchen von St. Cassian identisch zu sein. Ihre Zahl ist zwar im Ganzen gering, doch deutet das Vorkommen entschiedener Leitpetrefacten jener Formation, wie *Cardita crenata*, vielleicht darauf hin, dass die nördlichen Raibler Schichten etwas tiefer hinabreichen als die südlichen. Zwar hat Herr Franz Ritter v. Hauer auch dort auf die Identität von sechs Arten für beide Formationen aufmerksam gemacht. Allein es ist wohl zu beachten, dass Klipstein seinen *Unio problematicus* von einem Fundort anführt, wo wahrscheinlich echte Raibler Schichten vorkommen, dass *Pachycardia rugosa Hau.* auf der Seisser-Alpe zwar in Tuffschichten eingeschlossen ist, aber in regenerirten, welche durch Lagerungsverhältnisse und Versteinerungen, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde, sich als echte Raibler Schichten erweisen, dass ferner Klipstein ein einziges Exemplar des *Ammonites Johannis Austriae* von St. Cassian überdiess in einer fremden Sammlung kannte; ich kenne denselben von dort nur aus den rothen Raibler Schichten vom Pizberg, daher es wohl möglich ist, dass auch jenes Originalexemplar aus denselben Schichten stammt. *Myophoria Whatleyae* und *Myoph. Kefersteinii* aber sind, wenn sie auch in wirklichen St. Cassian-Schichten vorkommen sollten, doch eigentlich charakteristisch für die in Rede stehende Abtheilung, und da sie nur unter den Versteinerungen von St. Cassian selbst angeführt werden, so ist ihr Vorkommen in den *Cardita crenata* führenden Schichten dieses Ortes noch als sehr problematisch zu betrachten, weil die Bewohner des kleinen Ortes die Versteinerungen aus der ganzen Umgegend vermengt verkaufen. Cornalia hat als von St. Cassian stammend die Art unter dem Namen *Lyriodon Curionii* abgebildet [1]), deren Identität mit *Myophoria Whatleyae Buch sp.* Herr v. Hauer nachwies. Nun kommt aber diese Form unmittelbar über den Stuores-Wiesen, welche die Fauna von St. Cassian führen, im weissen Sandstein der Raibler Schichten am Set Sass vor; es ist leicht ersichtlich, dass hier eine Verwechslung des Fundortes stattgefunden haben kann.

Es scheint aus alledem hervorzugehen, dass die Fauna der Raibler Schichten derjenigen der St. Cassian-Schichten in den Süd-Alpen ungleich weniger verwandt ist als in den Nord-Alpen, und dass hier dieselben etwas weiter hinabreichen als dort.

7. Unterer Dachsteinkalk und -Dolomit.

Unmittelbar auf die Raibler Schichten folgt in dem ganzen Gebiet das mächtigste Glied, das vorherrschend den Gebirgsbau bestimmt und nur im östlichen Tirol am Hallstätter Kalk einen Rivalen hat. Es sind diess dunkle zuckerkörnige

---

[1]) Cornalia: *Notizie geo-mineralogiche sopra alcune valli meridionali del Tirolo, pag. 44, tab. III, fig. 10* und Fr. Ritter v. Hauer: Beitrag zur Kenntniss der Raibler Schichten Seite 556.

Dolomite, dünngeschichtet und den Dolomiten der Guttensteiner Schichten ähnlich. Im Osten gehen sie allmälig zum Theil in reinere Kalke über, die aber in Tirol niemals vollkommen den Typus der charakteristischen Dachsteinkalke des Salzkammergutes annehmen. In Vorarlberg bestehen aus diesem Gebilde alle höheren Kuppen und Bergketten; es tritt hier stets als wahrer Dolomit auf, kaum dürfte an irgend einer Stelle die Magnesia bedeutend zurücktreten, wie die zahlreichen von Herrn Landolt ausgeführten Analysen, welche Escher mittheilt, zu beweisen scheinen. Trotz ihrer ausgezeichneten Entwickelung und der sehr bedeutenden Mächtigkeit gelang es nicht, in Vorarlberg auch nur einen schwachen Anhalt zur Altersbestimmung dieser Formation zu erhalten. Ihr Liegendes und Hangendes sind zwar dort überall aufgeschlossen; allein gerade bei einem Gebilde, das genau an der Gränze von Trias- und Lias-Formation steht, kann diess nicht genügen. In dem Aufsatz von Herrn Escher über Vorarlberg und auf der geognostischen Karte der Schweiz von Studer und Escher wird der Dolomit Vorarlbergs zur Trias gerechnet, während Gümbel früher geneigt war ihn für Lias zu halten und jetzt sich der Ansicht der Schweizer Geologen angeschlossen hat.

Diese Annahme musste im hohen Grade gerechtfertigt scheinen, da man die Kössener Schichten für ein oberes, noch triassisches St. Cassian hielt. Durch die Resultate der gründlichen Untersuchungen von Suess, Oppel und Rolle, dass die Kössener Schichten dem tiefsten deutschen Lias äquivalent sind, dürfte jedoch die Einreihung unserer Dolomite zum Lias mehr und mehr an Berechtigung gewinnen.

Wenden wir uns von der resultatlosen Altersbestimmung des Dolomits in Vorarlberg nach Nord-Tirol, so ist uns hier das Gestein ein wenig günstiger. In den Bergketten, welche das Lechthal vom Innthal scheiden, wächst der Dolomit zu ungeheurer Mächtigkeit an und nimmt stellenweise, wie am Ausgang des Namleser Thales und bei Hinter-Hornbach, besonders aber weiter östlich am Plan-See, ein bedeutendes Areal ganz selbstständig ein; schon hier beginnt eine Abänderung des Gesteins, welche weiterhin wichtig wird. Die dünngeschichteten Dolomite gehen nämlich stellenweise in vollkommen plattige Kalke über, welche sehr stark bituminös und oft reich an Asphalt sind; so namentlich an dem Weg von Reutte nach dem Plan-See, ferner oberhalb Stög im oberen Lechthal am Weg nach Ellenbogen. An letzterem Ort soll man früher Fische in den plattigen Kalken gefunden haben. Oestlich vom Plan-See gelangt man abermals zu einem weit ausgedehnten Dolomitgebiet; mitten darin liegt in einer Erweiterung des Thales auf einem ausgetrockneten Seeboden das Dorf Seefeld und hier entwickeln sich jene bituminösen plattigen Kalke zu sehr bedeutender Mächtigkeit; sie sind ungemein reich an Bitumen und die Quelle des berühmten Seefelder Asphaltes. Diese Kalke sind es auch, in denen die Seefelder Fische gefunden werden. Allein leider kann auch diese in ihrer Art ausgezeichnete Fauna nicht zur Altersbestimmung des Dolomits beitragen, da sich sämmtliche Arten als neu erwiesen und die Meinungen von Agassiz und Heckel über den allgemeinen Charakter der Fauna bekanntlich getheilt waren, indem ihn jener für triassisch, dieser für liassisch erklärte.

Ein neuer Gesichtspunct für die Altersbestimmung bot sich uns in einigen Durchschnitten der Dachsteinbivalve

Megalodon triqueter Wulf. sp.

dar, welche wir an der Poststrasse unterhalb Leibelfingen zwischen Telfs und Zirl im Innthale fanden. Später wies Herr v. Hauer ähnliche Durchschnitte noch an mehreren Orten gegen Nassereith und Reutte nach. Diese Bivalve

scheint zwar die mächtigen Dolomite mit Entschiedenheit zum Dachsteinkalk zu verweisen, allein es ist nicht zu übersehen, dass dieselbe gegenwärtig keineswegs mehr ein so sicheres Merkmal zur Altersbestimmung zu sein scheint, als man früher glaubte, da täuschend ähnliche Durchschnitte auch in älteren Kalken nachgewiesen worden sind.

Indessen wird doch die Wahrscheinlichkeit der Identität mit dem Dachsteinkalk fast zur Gewissheit, wenn man das Gebilde in seinem Fortstreichen verfolgt. Es geht in seiner Stellung zwischen den Raibler (resp. Hallstätter) und Kössener Schichten im Osten allmälig in jene Gesteine über, welche Peters im Saalegebiet als „Unteren Liaskalk und Dolomit, zum Theil Lithodendron-Schichten" anführt. Die Lithodendren sind zwar in Tirol nicht zu beobachten; allein jene Kalke und Dolomite, wie sie Peters in dem Gebiet der Saale beschreibt, entsprechen vollkommen denen, welche bei Kufstein und in den Umgebungen des Kaisergebirges im Niveau der westlicheren Dolomite mit den Seefelder Fischschiefern auftreten. Nun lässt allerdings auch Peters die genauere Stellung dieser Schichten unentschieden, da er die bivalvenreichen Dachsteinkalke erst über den Kössener Schichten fand. Allein wenn man endlich noch den Umstand in Betracht zieht, dass die Kössener Schichten als zu dem System der Dachsteinkalke gehörig erwiesen worden sind und in den österreichischen Alpen nur Einlagerungen in demselben bilden, so kann man nur mit Peters die in Rede stehenden Kalke und Dolomite als das unterste Glied des Lias bezeichnen, specieller als das unterste Glied im System der Dachsteinkalke.

8. Kössener Schichten.

(Gervillienschichten Emmrich, Schafhäutl, Gümbel. Oberes St. Cassian Escher, Merian.)

So unbefriedigend die Versuche zur geognostischen Stellung des vorigen Gebildes sind, so lohnend sind sie für die Schichten, welche allenthalben den Dolomit bedecken und welche von den österreichischen Geologen nach Kössen (nordöstlich von Kufstein), einem Hauptfundort der Versteinerungen, benannt wurden. Wo immer sie vorkommen, erkennt man die Schichten leicht an jedem Handstück und überall hat man die paläontologischen Belege bei der Hand. Die Kössener Schichten sind durch Vorarlberg und Nord-Tirol überaus verbreitet; zwar ist ihre Mächtigkeit meist gering; allein ihre weiche Beschaffenheit unmittelbar neben dem schwer verwitterbaren Dolomit macht sie stets leicht kenntlich; sie bilden lange und schmale Züge wie die Raibler Schichten.

In Vorarlberg bestehen die Kössener Schichten vorherrschend aus schwärzlichen mergeligen Schiefern und dunkelgrauen bis schwarzen knolligen Kalksteinen in sehr dünnen Schichten. Indessen sind diese zwei Gesteinsarten meist in sehr complicirtem Wechsel und in vielen Abänderungen ausgebildet. In Bezug auf ihre detaillirte Beschreibung kann ich auf den reichen Schatz ausgezeichneter Profile in den Beilagen zu Escher's „Vorarlberg" (besonders die Schicht Nr. 14 in den Profilen des Bernhardsthales und des Edelbaches) verweisen. Die Mächtigkeit übersteigt in Vorarlberg selten 50 Fuss, erreicht aber auch 100 Fuss; im Gebiet des oberen Lechthales ist die Mächtigkeit bedeutender, die Schichtenentwicklung mannigfaltiger. Bis hieher kommt niemals Rauchwacke vor.

In Nord-Tirol ändert sich der petrographische Charakter nicht bedeutend; die schwarzen Mergel herrschen bis zum Osten vor; doch beginnen neben den Mergelkalken auch reinere Kalke sich einzustellen. Die Formation hat den oft beschriebenen Charakter, den sie im südlichen Bayern trägt. Abweichend von

der Entwickelung in Vorarlberg nimmt sie aber jetzt auch gelbe Rauchwacke in nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit in ihren Verband auf, so namentlich im Thalgebiet der Riss, wo sie vielfach zu Tage kommt.

Ueber die geologische Stellung der Kössener Schichten ist nach den geistvollen Untersuchungen von Suess und Oppel[1]), und den neuesten Arbeiten von Dr. Rolle[2]) wohl nichts hinzuzufügen. Letzterer hat nachgewiesen, dass der „gelbe Keupersandstein“ und das Bonebed in Württemberg nur dem Lias zugerechnet werden dürfen, und dass in Württemberg der Wechsel der Fauna in den Gränzgebilden beider Formationen eben so schrittweise stattfand, wie in den Alpen. Zwar scheint bei ausschliesslicher Betrachtung der Lagerung diese Parallelisirung der Kössener Schichten mit dem Gränzgebilde in Deutschland nicht die Ansicht zu bestätigen, dass der mächtige Dolomit unter jenen auch noch dem Lias angehöre. Allein wenn man bedenkt, wie sich in den Alpen oft mächtige Gesteinsmassen auf kurze Erstreckung zwischen zwei Schichten einschieben um bald spurlos zu verschwinden, wie diess im auffallendsten Maasse bei dem Schlerndolomit der Süd-Alpen der Fall ist, so kann auch dieses Einschieben der Dolomite an der unteren Gränze des Lias keine Schwierigkeit mehr haben, und da überdiess die Fauna desselben ihre Repräsentanten in den über den Kössener lagernden Schichten findet, so schliessen wir uns auf's Engste den früher von Herrn Fr. Ritter v. Hauer aufgestellten Ansichten an, und bezeichnen den gesammten Schichtencomplex, dessen reine kalkige Glieder durch *Megalodon triqueter* charakterisirt sind, als „unteren Lias“.

Die bekannten leitenden Versteinerungen der Kössener Schichten, insbesondere die Brachiopoden, ferner *Modiola Schafhaeuteli, Avicula contorta* und *inaequiradiata, Plicatula intusstriata, Cardium austriacum* u. s. w. finden sich allenthalben. Am reichsten ist die Gegend von Kössen im östlichen Theil unseres Gebietes, ferner die Umgebungen des Achenthales und der Riss (Schleimsjoch, Juifen, Nisselhals, Kothalp, Plumserjoch, das Bett des Ampelsbaches bei Achenkirch, die Basilialm, der Mamoshals nördlich vom Unütz, die Gnadenwald-Alpe u. s. f.), ferner im oberen Lechthal die Zone, welche mit geringer Breite von den Walser Kerlen durch das Bernhardsthal und bei Elmen vorüber nach Namless und Berwang zieht, endlich die durch die Herren Escher und Merian bekannten Fundorte am Ausgange des Montavon und auf der Spitze der Scesa plana in Vorarlberg.

9. Oberer Dachsteinkalk.

Peters erwähnt in seinem mehrfach genannten Aufsatz über die Salzburgischen Kalk-Alpen im Gebiet der Saale eines 600 Fuss mächtigen Systems von Kalken, welche über den Kössener Schichten liegen und sich durch ihren Reichthum an *Megalodon triqueter* auszeichnen. Escher und Gümbel beschreiben ebenso in Vorarlberg einen wenig mächtigen Kalk mit sehr zahlreichen Dachsteinbivalven, der unmittelbar die Kössener Schichten überlagert. Sowie an diesen beiden äussersten Enden des Gebietes, lässt sich das bezeichnete Gebilde durch ganz Vorarlberg und Nord-Tirol nachweisen. Am klarsten ist es im Westen ausgesprochen, wo es meist eine 30—50 Fuss mächtige Kalkbank über den weichen

---

[1]) Oppel und Suess in den Sitzungsberichten der mathem.-naturw. Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Band XXI, Seite 535, Juni 1856, und Oppel a. a. O. Band XXVI, Seite 7, October 1858.

[2]) Rolle a. a. O. Band XXVI, Seite 13, October 1858.

Mergeln der Kössener Schichten bildet. Aus weiter Ferne lässt sich die Bank in allen Profilen und an allen Abhängen erkennen. Im Süden verläugnet sie aber ihren Charakter einer vereinzelten Kalkschicht; wir werden sie im Rhätikon als gebirgsbildend kennen lernen. Der Kalk ist meist sehr hell grau, hart und etwas splitterig.

Von Versteinerungen führt er in Vorarlberg nichts als lithodendronartig verzweigte Korallenstöcke und sehr selten eine Bivalve. Um so häufiger wird die letztere im oberen Lechthal. Herr Falger in Elbigenalp hat die schönsten bekannten Exemplare dieser Muschel mit vollständig erhaltener Schale aus dem Bernhardsthal gesammelt, wo das Gebilde 60 Fuss mächtig und von einer zahllosen Menge von Dachsteinbivalven erfüllt ist; noch ungleich häufiger trifft man deren Durchschnitte in dem Thal, welches von Holzgau nach dem Mädele-Pass hinaufführt. Im mittleren Theil des Gebietes, nördlich von Innsbruck, lässt sich unser Formationsglied nicht mehr so deutlich verfolgen; der Kalk ist zwar vorhanden, aber mit Uebergängen in die liegenden Kössener und die hangenden Adnether Schichten, so am Scharfreiter-Spitz in der Riss; allein im Osten wächst es zu um so grösserer Mächtigkeit an. In der Gegend von Kufstein hat man vielfach Gelegenheit es zu beobachten, z. B. am Spitzstein, der nach Norden senkrecht abstürzt, während sich nach Süden ein sanfter Abhang herabzieht, der aus einer mächtigen Platte des Dachsteinkalkes besteht. Auf dem Wege hinab nach Niederndorf kreuzt man ihn noch mehrere Male. Fast alle schroffen Abstürze, an denen das östlich gegen Kössen sich anschliessende Gebirge reich ist, entblössen das mehrere hundert Fuss mächtige Gebilde, und an der Kammerkir setzt es mit den von Peters näher beschriebenen Eigenschaften in das Salzburgische hinüber.

10. Adnether Schichten.

Aus dem Dachsteinkalk entwickeln sich durch schnellen Uebergang die rothen Kalke, welche von ihren ammonitenreichen Vertretern zu Adneth bei Salzburg den Namen erhielten. Es gibt, vielleicht mit Ausnahme des Virgloriakalkes, keine Schicht in den Kalk-Alpen, welche mit so gleichbleibendem Charakter und so gleicher Mächtigkeit längs dem ganzen Nordrand der Alpen ausgebreitet ist. Die intensiv rothe Färbung, das eigenthümlich verwachsen-conglomeratartige Ansehen, welches durch die Menge dunkler gefärbter Knollen in dem hellen Kalk hervorgebracht wird, das constante Vorkommen von Ammoniten, die Mächtigkeit von 20—40 Fuss — das Alles sind Eigenschaften, welche den Adnether Schichten in Vorarlberg in derselben Weise zukommen, als bei Adneth. Die Färbung macht die Schichten in weiter Ferne kenntlich und veranlasste die häufigen Benennungen: Rothwand, Rothhorn, Rothe Platz u. s. w. In Vorarlberg und dem oberen Lechthale kommt in den Adnether Schichten häufig eine Crinoidenbreccie vor, z. B. bei Zürs und im Grabach-Thal.

Die reiche Ammoniten-Fauna der Adnether Schichten ist längst bekannt geworden; es sind stets dieselben Arten, welche wieder auftreten; besonders häufig sind in unserem ganzen Gebiet:

Ammonites amaltheus,
Ammonites raricostatus,
Ammonites radians,
Ammonites Valdani.

Der grosse Reichthum an Cephalopoden so wie der in so grosser Ausdehnung sich gleich bleibende petrographische Charakter sind die einzigen Beweggründe, welche uns veranlassen, die Adnether Schicht noch als selbstständig zu trennen.

Jede Vergleichung lehrt, dass sie eigentlich einen integrirenden Bestandtheil der in der Beschreibung folgenden Schichten bilden; allein es ist trotz aller Analogie unbestreitbar, dass sie wenigstens eine besondere Facies und zwar eine auf das tiefste Niveau beschränkte sind, Grund genug zu ihrer Trennung bei der Beschreibung und auf geognostischen Special-Karten.

II. Algäuschichten (Gümbel im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, Seite 9).

Mit diesem Namen bezeichnete Gümbel eines der wichtigsten Glieder in der Reihe der alpinen Sedimentärgebilde. Zwar kannte man dasselbe schon längst als steten Begleiter der Adnether Schichten und hatte es mit dem Namen „Lias-Fleckenmergel", „Amaltheenmergel" u. s. w. bezeichnet. Genauere Beschreibungen verdanken wir namentlich Escher, welcher zuerst die Schichten in Vorarlberg nachwies und als Lias bestimmte. Allein keine der von dem petrographischen Charakter abgeleiteten Benennungen entspricht vollständig ihrem Gegenstand, daher ich die von Gümbel nach einer charakteristischen Localität gebildete Bezeichnung um so eher beibehalte, als sie im Princip mit den Benennungen aller früheren Schichten übereinstimmt.

a) In Vorarlberg und dem oberen Lechthale.

Die Algäuschichten stellen in diesem Gebiet einen unendlich wechselvollen Complex der verschiedensten Gesteine dar. Das vorherrschendste ist:

1. Grauer schieferiger Mergelkalk mit dunklen Fucus-ähnlichen Flecken und Zeichnungen; die Verwitterungsflächen sind selten hellgrau, meist gelb, wobei dann die Zeichnungen sehr deutlich werden. Es rühren die letzteren nicht von Abdrücken der Fucoiden auf den Schieferungsflächen her, sondern sie durchdringen das Gestein bis zu gewisser Tiefe, haben also ihre natürliche Gestalt einigermassen beibehalten. Gümbel hat zwei gut charakterisirte Formen der Fucoiden als

Chondrites latus Gümb. und
Chondrites minimus Gümb.

ausgeschieden. Ausser jenen Formen kommen noch einige andere äusserst charakteristische vor, und erfüllen allein grosse Schichtencomplexe.

Diese Zeichnungen charakterisiren die Algäuschichten auf den ersten Blick; sie unterscheiden sich nicht nur wesentlich von *Fucus Targionii* und *Fucus intricatus* des eocänen Flysches, sondern auch von denen der Seewermergel. Die schieferigen Mergelkalke, welche aus unserer Formation in den verschiedensten Gegenden als „Fleckenmergel" bekannt wurden und durch ihr Vorherrschen zur Anwendung dieses Namens für einen grösseren Schichtencomplex Veranlassung gaben, sind auch das Hauptgestein für die Versteinerungen der Formation.

Die Fleckenmergel kommen in bedeutender Mächtigkeit vor; oft herrschen sie durch 300—400 Fuss allein; doch meist wechseln sie vielfach mit anderen Schichten. Unter diesen sind noch hervor zu heben:

2. Grauer knolliger Kalk, petrographisch den Adnether Knollenkalken fast genau entsprechend bis auf die Farbe. Meist folgen sie auch unmittelbar darüber; allein sie führen keine Ammoniten mehr, selbst dort nicht, wo diese in den dicht benachbarten rothen Kalken in grosser Menge vorkommen.

3. Dickbankiger schwärzlicher Kalkstein mit weissen Kalkspathadern; im Grabachthal 40 Fuss mächtig.

4. Kieselige spröde Kalke, meist sehr dünngeschichtet und von grauer Farbe. Sie sind gewissen Schichten des eocänen Flysches täuschend ähnlich und führen leicht zu Verwechselungen der beiden Formationen. Ueberhaupt hält es, zumal in Vorarlberg, häufig ungemein schwer, die beiden Formationen, welche am Rhätikon vielfach in Berührung treten, zu unterscheiden, sobald die typischen Fleckenmergel fehlen.

5. Kalk mit kieseligen, oft hornsteinartigen Ausscheidungen, die auf den Verwitterungsflächen hervortreten und zuweilen ein eigenthümliches gehacktes Ansehen veranlassen. Diese Gesteine, welche besonders in der südlichsten Zone der Algäuschichten sich finden, gleichen ebenfalls Flyschgesteinen, noch mehr aber einzelnen Schichten des Neocomien im Bregrenzer Walde.

6. Brauner weissadriger Hornstein. Diese Schichten entstehen durch Zurücktreten des Kalkes der vorigen. Der Hornstein zerfällt leicht in kleine scharfkantige Stücke, die oft als ein schneidiger Sand ausgebreitet sind und durch ihr Knirschen dem Fusstritt zuweilen die Algäuschichten verrathen, wo man sie nicht anstehend beobachtet. Die braunen Hornsteinschichten sind meist dünn, bilden aber bis 20 Fuss mächtige Complexe.

7. Blutrother dichter Hornstein. Viel fester als der vorige und nicht mit ihm zusammen vorkommend. Auch dieser Hornstein bildet bis 20 — 30 Fuss mächtige, aus dünnen Schichten bestehende Einlagerungen in den Fleckenmergeln. An einigen Stellen bildet er die tiefsten Schichten unmittelbar auf den rothen Adnether Kalken. Doch wiederholen sich im höheren Niveau die Hornsteinlager noch mehrfach; zuweilen ändern sie ihre Farbe in eine dunkel-lauchgrüne.

Die hier beschriebenen Schichten thürmen sich zu unglaublicher Mächtigkeit auf; oft sind sie die eigentlich gebirgsbildende Formation, der selbst der Dolomit weicht. Die absolute Mächtigkeit lässt sich aber nicht einmal annähernd angeben; denn die Schichten sind so vielfach gebogen und in einander gewunden wie diess nur noch bei dem Flysch vorkommt, und es ist oft unmöglich die Störungen zu verfolgen. Diess hindert auch die Beobachtung der Schichtenfolge; nur an wenigen Stellen ist dieselbe annähernd durch einen kleinen Theil der Formation möglich; der Weg von Stög in das Grabachthal dürfte, wie es scheint, ein bis zu bedeutender Höhe vollständiges ungestörtes Profil durchschneiden und sich daher besonders zur Aufnahme des Details eignen.

Von der bisher betrachteten Reihe ist ein Gestein ausgeschlossen worden, welches eine ungemein grosse Mächtigkeit bei geringer Verbreitung besitzt, es sind

8. Schwärzlich-graue schieferige Mergel, sehr weich, in flache Bruchstücke zerfallend, von Kalkspath- und Gypstrümmern durchzogen und dennoch sehr verschieden von den Partnachschichten dieser Gegend. Durch unendliche Faltungen und Biegungen erreichen die Schichten eine beträchtliche Mächtigkeit. Ihr charakteristischestes Vorkommen ist an den Abhängen, über welche der Weg von Schröcken nach dem Schadona-Joch führt. Schaurige Tobel entblössen das leicht zerstörbare Gestein in seiner ganzen Mächtigkeit. Im Fortstreichen werden die Schichten weiter östlich herrschend an dem Uebergang vom Bockbachthal nach Stubenbach am oberen Lech. Allein hier sind sie den specifischen Fleckenmergeln etwas ähnlicher und rechnen wir hieher auch noch die Gesteine des Trittkopfes östlich von Zürs, die trotz ihres fremdartigen Aussehens und ihrer bedeutenden Mächtigkeit stellenweise schon den vollendeten Typus der Fleckenmergel des Lias tragen, so müssen wir auch die Schichten zwischen Schadona und Schröcken für eine locale Abänderung der vielgestaltigen Algäuschichten

ansehen, um so mehr, als die Lagerungsverhältnisse nur diese Deutung zulassen und auch Escher dieselbe für die wahrscheinlichste hält.

Was nun endlich die obere Gränze der Algäuschichten in Vorarlberg und dem oberen Lechthal betrifft, so ist es ungemein schwer, diese festzusetzen und dürfte nur möglich sein, wenn man das Studium der Formationsverhältnisse in den östlich angränzenden Gegenden nach Westen überträgt, da dort mehr Anhaltspuncte gegeben sind. Da ich im Westen mit der Untersuchung begann, so war die genaue Trennung nicht möglich. Es wurde nämlich zuerst von Gümbel darauf hingewiesen, dass der obere Theil der Algäuschichten, der sich petrographisch von dem unteren nicht trennen lässt, wahrscheinlich den Ammergauer Wetzsteinschichten entspreche, mithin zum Jura zu rechnen sei. Nun sind in der That die Liasversteinerungen auf den unteren Theil des Gesammt-Complexes beschränkt, eben so die dunklen fleckigen Mergelkalke; dagegen liegt wenigstens Eine Zone der rothen Hornsteine stets über jenen und zwar verbunden mit sehr sparsamen grünlichen und röthlichen unrein kieseligen Kalken. In dem ganzen östlichen Gebiet aber, wo der Jura sich nachweisen lässt, ist er durch ein rothes Hornsteinlager bezeichnet, das seinen untersten Schichten angehört, sowie durch helle kieselige Kalke, in denen die charakteristischen Aptychen vorkommen. Es ist dadurch sehr wahrscheinlich, dass sich die Juraformation bis in das Trias-Lias-Gebiet von Vorarlberg erstreckt. Allein da sie nicht sicher nachgewiesen ist, so lassen wir die zweifelhaften Schichten vorläufig in der Bezeichnung „Algäuschichten“ inbegriffen und werden bei der Behandlung der Lagerungsverhältnisse im westlichen Theil die wenigen Anhaltspuncte für die Trennung, welche zu Gebote stehen, hervorheben.

b) Oestlich von Reutte.

Es wurde bereits früher hervorgehoben, wie die oberen Glieder der Triasformation gegen Osten an Bedeutung abnehmen. Wo die als Amaltheenmergel bezeichneten Gebilde mit charakteristischen Versteinerungen vorkommen, da ist das Aequivalent unserer Algäuschichten noch mit Sicherheit gegeben; allein mehr und mehr treten Jura- und Neocomien-Mergel auf, welche jenen ähnlich und meist nur auf Grund paläontologischer Anhaltspuncte mit Sicherheit zu trennen sind. Diese sind aber für die genannten jüngeren Formationen meist zahlreicher gegeben als für den Lias, und es kommt daher in den östlichen Theilen des Gebietes besonders darauf an, von oben herab die Gränzen der einzelnen Formationsglieder zu bestimmen, die Merkmale des Jura möglichst genau aufzusuchen und so einen negativen Anhalt für die Erkennung der Algäuschichten zu gewinnen. Es scheint, dass in ganz Nord-Tirol, wo immer die Adnether und Jura-Schichten sich mit Sicherheit nachweisen lassen, nirgends die Algäuschichten zwischen denselben fehlen. In der Umgebung von Kufstein und Kössen sind sie noch allenthalben vorhanden und sie lassen sich über die Kammerkir nach dem Salzburgischen verfolgen. Es fehlen im Osten die festeren Kalke und die hornsteinreichen Schichten, die Fleckenmergel herrschen allein, aber auch mit verändertem Aussehen und es fehlt oft ganz an einem positiven petrographischen Anhalt. Mit um so grösserer Sicherheit ist dieser für die Juraformation in den splitterigen weissen und röthlichen Kieselkalken gegeben, welche unter dem Namen der Ammergauer Wetzsteinschichten bekannt sind.

Die Eintheilung der älteren geschichteten Gesteine der Kalk-Alpen von Nord-Tirol und Vorarlberg, wie wir sie auf Grund zahlreicher paläontologischer und stratigraphischer Belege versucht haben, stimmt wenig mit den früher für dieselben Gebirge aufgestellten Schichtenfolgen überein; eine vergleichende

Zusammenstellung aller dieser verschiedenen aufgestellten Systeme soll am Schluss dieser Arbeit in Verbindung mit den jüngeren Formationen folgen.

B. Lagerung und Gebirgsbau in der Trias-Lias-Zone.

Nach dieser allgemeinen Darstellung der Gliederung der Formationen wenden wir uns zum speciellen Theil der Bearbeitung, zur Detailbeschreibung der Lagerung und des Gebirgsbaues in allen Theilen des Gebietes; wir beginnen dabei von Westen und schreiten nach Osten vor. Vorher mögen nur noch einige allgemeine Bemerkungen hier Platz finden.

Wie das Trias-Lias-Gebiet im Allgemeinen eine der dem Rand der krystallinischen Centralalpen angelagerten Zonen von Sedimentärformationen bildet, so ist es auch in seiner inneren Anordnung in eine grosse Anzahl kleiner Gesteinszonen aufgelöst, welche auf verschiedenartige Weise in einander greifen. Systeme paralleler Hebungswellen und Aufbruchsspalten, deren Richtung nur unbedeutend um die Richtung der ganzen Zone schwankt, sind das Grundelement im Gebirgsbau, und wenn wir hierzu die früher dargestellte Aenderung in der Entwickelung der Formationen im Fortstreichen rechnen, so sind hinreichende Bedingungen zu dem reichen Formenwechsel gegeben. Der Ausdruck „Hebungswelle", dessen wir uns weiterhin häufig bedienen werden, bezeichnet die geradlinig fortstreichende wellige Aufbiegung eines Schichtensystems, unabhängig von allen späteren Umgestaltungen durch Durchbrüche, Auswaschungen, nachträglichen Hebungen und dergleichen. Die Breite einer Hebungswelle richtet sich bei gleicher Mächtigkeit der Schichtenentwickelung wesentlich nach der Höhe und dem Fallwinkel, der wiederum eine Function der Intensität und Wirkungsdauer der Kraft ist. Die Länge der Wellen oder vielmehr die Stetigkeit eines und desselben Systemes bezeichnet die Erstreckung, in welcher die hebende Kraft in gleicher Weise wirkte; sie beträgt in unserem Gebiete stellenweise 10 bis 12 Meilen. Ein drittes Moment, welches in Betracht zu ziehen ist und besonders das gegenseitige Verhältniss der Lagerung betrifft, ist die Ausbildung der Hebungswellen senkrecht gegen die Streichrichtung. Es finden hier die drei Fälle einer mehr oder weniger regelmässig antiklinen Schichtenstellung, die oft mit einem Aufbruch in der Mitte verbunden ist, einer heteroklinen mit Ausbildung beider Schenkel und einer heteroklinen Schichtenstellung mit einseitiger Ausbildung eines Schenkels Statt. Die letztere Form ist die häufigste und erscheint stets in Gestalt von Ueberschiebungen. Ungemein häufig begegnen wir den Fall, dass unmittelbar an der Centralkette eine oder mehrere regelmässige antikline Hebungswellen folgen, welche ebenso regelmässig gelagerte Mulden einschliessen und in tiefen Aufbrüchen ihre Schichtenfolge in den klarsten Profilen entblössen. Je weiter von dem Rand der krystallinischen Schiefer entfernt, desto grösser wird der Unterschied in der Neigung der beiden Schenkel. Allenthalben steile Nord- und flache Südabfälle, bis dann bloss noch die flachen Südabfälle auf einander folgen ohne Dazwischentreten eines nördlichen Fallens. Sie erscheinen dann als eine lange Folge paralleler Ueberschiebungen von vollkommen gleichgebauten Schichtensystemen, und nur dort, wo sich zwei überschobene Hebungswellen in ihrem Fortstreichen zu einer einzigen vereinigen, kann man den Uebergang durch eine entschieden muldenförmige Lagerung beobachten. Alle Profile von Vorarlberg und dem oberen Lechthal zeigen die hier angedeuteten Verhältnisse des Schichtenbaues in klarer Weise. Alle

beweisen, dass am Rande des krystallinischen Gebirges die Hebung und Faltung zwar eine bedeutende war, dass aber hier die Kraft in nahezu senkrechter Richtung von unten nach oben wirkte, während weiterhin ein Seitendruck gegen Norden stattfinden musste. Seine Wirkungen nehmen an Intensität zu, je weiter man sich vom Rande der krystallinischen Schiefer entfernt. In dem grössten Theil unseres Gebietes waltet dieses Verhältniss so weit als die Formationen der Trias und der Lias reichen, und setzen dann mit Modificationen in die Zone der jüngeren Gebilde fort. Nur im Lechthal, wo die Trias-Lias-Zone eine ausserordentliche Breite erreicht, findet sich die merkwürdige Thatsache, dass in dem der Streichrichtung der Alpen parallelen Hornbachthal das System der nach Norden überschobenen Hebungswellen plötzlich mit einer bedeutenden Ueberschiebung sein nördliches Ende erreicht und einem umgekehrt gerichteten begegnet. Das Thal bezeichnet eine vollkommen senkrechte Hebung, über welche sich die nach Nord und Süd gerichteten Ueberschiebungen gegen einander wölben. Dasselbe Verhältniss wiederholt sich noch einmal weiter nördlich bei Reutte.

Die verschiedene Anordnung der einzelnen Hebungswellen, die Aenderung der Streichungsrichtung der gesammten Systeme, das mehr oder weniger intensive Hinzutreten anderer Hebungsrichtungen, die Modificationen der Entwickelung der Formationen im Fortstreichen, Alles diess erlaubt eine mehrfache Theilung unseres grossen Trias-Lias-Gebietes. Auch die bedeutenderen Flussthäler, welche meist unabhängig von der Richtung der Hebungswellen das Gebirgsland durchschneiden, so wie die Wasserscheiden, veranlassen grosse natürliche Abtheilungen.

Die Kalkgebirge im Flussgebiet des Rheins werden durch das Illthal in zwei Theile getrennt, welche zwar geologisch durchaus zusammengehören, aber doch in ihrem Gesammtbau Unterschiede genug darbieten, um eine Trennung in der Behandlung zu rechtfertigen. Während nämlich in dem östlichen von der Aflenz durchströmten Theil vom Arlberg bis herab nach Bludenz die der Streichrichtung der Alpen parellelen Hebungswellen in reinster Gestalt ausgebildet sind und nur stellenweise, wie besonders in der Gegend des Arlberges, mit anders gerichteten Hebungen interferiren, bietet der westliche ein oft wirres und schwer zu analysirendes Netz verschiedener Hebungen. Wir bezeichnen diesen ganzen Theil als das Gebiet des Rhätikon, nach dem hohen Gebirgszug, welcher Vorarlberg von Graubündten trennt und den wesentlichsten Theil desselben bildet. Im Osten sind die Längsthäler und kurze spaltenartige Querdurchbrüche herrschend, im Rhätikon variirt die Richtung der Thäler ungemein, aber im Allgemeinen herrscht hier das Gesetz, dass die westlichen eine quere Richtung gegen die Alpen besitzen und, je weiter nach Osten, desto mehr die Längsrichtung hinzutritt und herrschend wird, daher eine im Grossen radiale Anordnung. Dem entsprechend sind in der Nähe des Rheins noch die nord-südlichen Hebungswellen herrschend, in der Nähe des Montavon die ost-westlichen. Dazwischen interferiren sie in ziemlich regelmässigem Verhältniss. Der schwierige Gebirgsbau des Rhätikon erhält durch diese Umstände eine besondere Wichtigkeit, da er den Schlüssel zum Verständniss der gewaltigen Veränderung des geologischen Baues bei dem Uebergange von Vorarlberg nach der Schweiz gibt.

Oestlich vom Arlberg gibt nur die Umgegend von Seefeld durch die überaus grosse Herrschaft, die hier der Dolomit über alle anderen Formationen erreicht, so wie durch die Aenderung der Richtung der Hebungswellen von Stunde 5 in Stunde 7—$8\frac{1}{2}$ einen Anhalt zur Theilung des Gebietes.

Der Gebirgsbau zwischen dem Arlberg und der Gegend von Seefeld ist im westlichen Theile noch vollkommen analog demjenigen in den Umgebungen des

Klosterthales; allein im weiteren Verlauf tritt eine für die physiognomische Gestaltung des Gebirges überaus wichtige Aenderung in dem plötzlichen Erscheinen der bald zu grosser Mächtigkeit anwachsenden Hallstätter Kalke ein. Ihre ungefähr von Thannheim nach Imst gerichtete westliche Gränzlinie ist eine der wichtigsten Scheiden in den nördlichen Kalkalpen und gibt einen geeigneten Anhalt zur weiteren Theilung der Gegend zwischen dem Arlberg und der Gegend von Seefeld. Der grosse Theil der Trias-Lias-Zone zwischen Seefeld und Kufstein ist durch einige sehr mächtige Hebungswellen geologisch vortrefflich gegliedert; zugleich sind hier die physicalisch-geographischen Verhältnisse den geologischen sehr klar untergeordnet. — Ein letztes selbstständiges Glied bildet im Osten das Kaisergebirge.

Es ergibt sich dadurch folgende geographische Reihenfolge der Behandlung:

I. Das Rhätikon.

II. Trias-Lias-Gebiet zwischen Bludenz und dem Arlberg.

III. Der westliche Theil von Nord-Tirol von der vorarlbergischen Gränze bis Seefeld.
   1. Gebirge zwischen dem Lechthale von Stög bis Elbigenalp und dem Stanzer Thal.
   2. Gebirge zwischen dem Lechthal von Stög bis Weissenbach und dem bayerischen Algäu.
   3. Umgegend von Reutte, Vils und Thannheim.
   4. Gegend zwischen dem Lechthal von Elbigenalp bis Weissenbach, dem Innthal von Landeck bis Telfs und der bayerischen Landesgränze.
   5. Seefeld.

IV. Gebirge zwischen Seefeld und den Berchtesgadner und Salzburger Alpen.
   1. Gebirge zwischen Innsbruck und dem Thal der Riss.
   2. Gebiet der Riss und Dürrach bis zur Einsenkung des Achenthales.
   3. Vom Achenthal bis Kufstein.
   4. Vom Inn bei Kufstein bis zur bayerischen und salzburgischen Gränze (Kaisergebirge).

I. Das Rhätikon.

Kein Theil des Trias-Lias-Gebietes hat einen so verwickelten Gebirgsbau, als der hohe Rücken, welcher Vorarlberg und das Prättigau Graubündtens, die Flussgebiete der Ill und der Landquart scheidet. Die regelmässigen parallelen Hebungswellen, die im ganzen nördlichen Tirol und in gleicher Weise zwischen dem Klosterthale und dem südlichen Flyschzuge in so auffallend schöner Weise entwickelt sind, setzen zwar bis in das Rheinthal fort; allein dort, wo sie die tief eingesenkten Thäler der Aflenz und Ill übersetzen, um die nördlichsten Ausläufer des Rhätikon zu bilden, tritt noch eine zweite Hebungsrichtung hinzu, welche nord-südlich streichende Wellen hervorbrachte und durch die Interferenz mit der erstgenannten Richtung den überaus complicirten Gebirgsbau bedingte.

Die Centralkette des Rhätikon, so weit sie aus sedimentären Gebilden zusammengesetzt ist, d. h. vom Falknis bei Luziensteig bis zu den Weissen Platten und dem Plasseggen-Joch, besteht aus einer Reihe von 7—9500 Fuss hohen Bergen, welche sich durch ihre massive Gestalt und die häufige plateauförmige Ausbreitung der Gipfel auszeichnen. Die grösste Erhebung bildet die über 10,000 Fuss hohe Scesa plana. Mehrere Jochübergänge führen über die Kette nach dem Prättigau. Es sind meist schroffe spaltenartige Einschnitte in 6—7000 Fuss Höhe zwischen den plateauförmigen Bergen. Das Schweizerthor,

welches von Vandans durch das Rellsthal nach Schürs im Prättigau führt, besitzt diesen Charakter im auffallendsten Grade. Aehnlich ist das Gaffal-Joch am Lüner See, das Fornele-Joch und das Plasseggen-Joch. Gegen Süden stürzt das Gebirge mit einer steilen Wand auf die sanften fruchtbaren Berge des Prättigau's ab. Ueberraschend ist, wenn man aus Vorarlberg kommt, der Blick von einem der Pässe, z. B. dem Schweizerthor, hinab auf die gerundeten Höhen des Thalsystems der Landquart, die in auffallendem Contrast zu dem nördlichen Abfall des Gebirges stehen. Wilde Bergketten, an Höhe mit dem Hauptkamm wetteifernd, ziehen sich gegen Norden weithin und verflachen sich nur stellenweise, wo weichere Schichten die Höhe erreichen. Ebenso wechselnd ist der Charakter der Thäler, die bald tiefe unzugängliche Spalten im Dolomit bilden, bald sich zu flachen Thalkesseln mit den kräftigsten Alpen Vorarlbergs erweitern.

Die Formationen, welche das Rhätikon zusammensetzen, sind die beschriebenen Trias-Lias-Glieder. Dazu kommt noch Jura, wahrscheinlich sehr untergeordnet. Da er in derselben Weise in Vorarlberg und Tirol nicht weiter vorkommt, soll er des Zusammenhanges wegen hier vollständig mit abgehandelt werden (Gegend von Balzers). Ferner nimmt eocäner Flysch einen wesentlichen Antheil am Gebirgsbau. Seine petrographischen und geognostischen Verhältnisse sollen später bei Behandlung der Tertiärformation beschrieben werden und hier nur sein Lagerungsverhältniss zu den älteren Gebilden in Betracht kommen.

Gneiss-Grat der Geisspitz. Im südöstlichsten Theil der Sedimentgebilde des Rhätikon kommt mitten aus den Schichten ein kleiner Gneissstreif von kaum ½ Meile Länge und einer Breite von wenigen hundert Fuss zum Vorschein. Er streicht Stunde 7 am nördlichen Gehänge des Öfen-Tobels unter der Geisspitz hinweg. So geringfügig dieser fremdartige Streifen ist, scheint er doch von grosser Bedeutung für das Verständniss des Gebirgsbaues. Denn er bildet in seinem Fortstreichen die scharfe Gränzscheide zwischen dem Gebirgsbau Vorarlbergs und Graubündtens. Diese Gränze zieht sich von der Geisspitze westlich über das Gaffal-Joch, dann längs dem steilen Südabfall des Brandner Ferners und am Hornspitz vorüber nach dem Nordabhang des Barthümel-Berges, des Naaf-Kopfes u. s. w. Am Abfall gegen das Rheinthal zieht sie sich weit nordwärts hinab.

Südlich von dieser Linie beginnt das schwierige Gebiet der Bündtner Schiefer; es reicht genau bis zu dem Gneissstreif und der idealen Fortsetzung seiner Streichungslinie und ist daher im vorarlbergischen Theil des Rhätikon nur wenig vertreten. — Wir wenden uns zunächst zur Betrachtung des südöstlichsten Theiles von diesem Gebirge.

Weissplatten, Sporer Gletscher, Schweizerthor (südlich vom Gneiss-Grat; Profile VI, V).

Diese Berge sind durch ihre Namen vorzüglich charakterisirt; es sind, wie der erste derselben andeutet, mächtige plattenförmige Massen, welche in einer Erstreckung von 1½ Meilen die Höhe des Gebirges bilden. Einem der kleinen Plateau's liegt das Eisfeld des Sporer Gletschers auf. Nach beiden Enden brechen die Platten senkrecht gegen die Pässe Gaffal und Plasseggen ab und sie selbst werden vom Schweizerthor und vom Fornele-Joch durchschnitten. Diese weisslichen kalkigen Platten tragen vollkommen den petrographischen Charakter der über den Kössener Schichten folgenden Liaskalke mit der Dachsteinbivalve und den sehr ähnlichen, welche den Fleckenmergeln eingelagert sind. Die Analogie wird vermehrt durch die Anwesenheit der lithodendronartigen Korallenstöcke,

welche diese Schichten so häufig charakterisiren, ganz besonders aber durch den allenthalben eingelagerten rothen Adnether Kalk. Da diese Gesteine weder in diesem Complex noch einzeln in irgend einer anderen Formation Vorarlbergs vorkommen und weiter westlich sich deutlich als Lias erweisen, so sind sie entschieden dieser Formation einzureihen. Auch auf der Karte von Studer und Escher wurden sie bereits derselben zugerechnet. Doch bleibt die ungemeine Entwickelung der Kalke bei fast gänzlichem Ausschluss der Fleckenmergel eine auffallende Erscheinung; nur an einem Orte westlich von der Sporer Alp finden sich auch diese.

Die Liasschichten sind vielfach gefaltet und verworfen, so dass die rothen Adnether Kalke an mehreren Stellen zu Tage kommen, fallen aber im Allgemeinen in dem ganzen Gränzzug steil nach Norden und bilden dadurch eine kolossale Felswand, die vom Gaffal-Joch bis zur Alpe Tilysuna unter den Weissplatten fortzieht und die Quellgebiete von vier Thälern (Lüner See, oberes Rellsthal, Gauer Thal und Gampadel-Thal) und drei senkrecht zu ihr gerichtete Wasserscheiden beherrscht. Die letzteren beginnen mit einer Einsattelung, aus der sich dann erst die höheren Gipfel erheben; diess hängt mit dem Schichtenbau zusammen. Denn die Einsattelungen befinden sich in den weichen hangenden Schichten des (1) Lias. Es sind diess (?) hornsteinige Sandsteine, sehr rauh und zerklüftet und von grünlich-grauen und rothbraunen Farben, dabei von nicht unbedeutender Mächtigkeit und auch auf Bündtner Gebiet aushaltend. Ihnen folgt (3) entschiedener eocäner Flysch, der die Vorhöhen der Geisspitz bildet und sich an deren Gneiss anlehnt, wie es das Profil V zeigt.

Es wäre wichtig, die Stellung der hornsteinigen Sandsteine zu ermitteln, allein diess ist bis jetzt unmöglich; man kann sie dem Lias mit demselben Recht zurechnen wie dem Flysch, oder sie auch wegen entfernter petrographischer Analogie als Jura betrachten. Wir werden im oberen Theile des Wildhaus-Tobels im Liechtenstein'schen Gebiet Gelegenheit haben, auf sie zurück zu kommen.

Der Gebirgsbau im Prättigau scheint nun mit diesem kleinen Theil der Höhen des Rhätikon in nahem Zusammenhang zu stehen. Denn wie der eocäne Flysch nördlich von den plattigen Höhen dem Lias aufliegt, so scheint es auch am Südabfalle stattzufinden. Nimmt derselbe aber hier die ersten Höhen der Nordgehänge der Landquart ein, so dürfte diess wegen des als einförmig gekannten Baues auch weiterhin, vielleicht in einem grossen Theil Graubündtens der Fall sein. Der überaus grosse Wechsel der Flyschgesteine bei dem Mangel eines vollkommen sicheren Anhalts zu seiner Bestimmung dürfte alsdann, um so mehr, als auch die Verhältnisse der Lagerung zu anderen Formationen hier nicht aufgeschlossen sind, die Unentschiedenheit in der geologischen Stellung der „Bündtner Schiefer" veranlasst haben [1]). Wirft man aber noch die Frage auf, was mit dem Lias geschehe, so scheint es allerdings, dass sein Vorkommen an den Weissplatten u. s. w. nur ein locales sei, bedingt durch Hebungen aus der Tiefe, durch welche er die Höhenlinie des Rhätikon bilden hilft und vom Flysch mantelförmig bedeckt wird. Allein selbst bei dieser Annahme bleibt es doch wahrscheinlich, dass er im Prättigau noch vielfach zu Tage komme, und zwar gerade mit seinen oberen Schichten, den Fleckenmergeln, welche ohnediess so viele Aehnlichkeit mit den Flyschgesteinen haben. Weiter

---

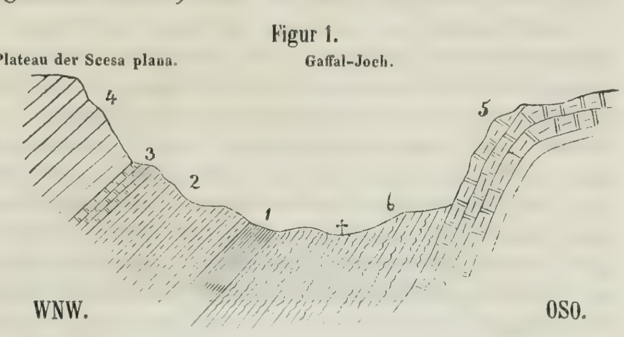
[1]) Dass wenigstens ein grosser Theil der Bündtner Schichten Flysch sei, beweisen Herrn Theobald's Beobachtungen, welcher ausser *Fucus intricatus* und *Targionii* auch *Helminthoidea* fand, die in keiner anderen Formation vorkommen.

gegen Westen werden wir noch mehr Thatsachen finden, welche es wahrscheinlich machen, dass die Bündtner Schiefer wesentlich aus Lias- und Flysch-Gesteinen bestehen.

Gaffal-Joch. Wenden wir uns zu dem nördlich von dem Gneisszug der Geisspitz gelegenen Theil des Rhätikon, so dient das im Fortstreichen von jenem gelegene Gaffal-Joch als der geeignetste Ausgangspunct. Hier trifft der eocäne Flysch ohne Vermittlung des Gneisses mit den älteren Triasschichten zusammen, ungefähr in folgender Weise[1]:

Der Dolomit, welcher das mit dem Eisfeld der Scesa plana bedeckte Massiv bildet, zieht von hier aus ununterbrochen über das Schaf-Gaffal, die Zimper-Spitz und den Gafalina-Kopf nach dem Schwarzhorn. Die liegenden Schichten desselben aber nehmen zwischen der Dolomitkette und dem Flysch weiter gegen Osten einen bedeutenden Raum ein und bilden ein complicirtes Gebirgsland, dessen Betrachtung um so wichtiger ist, als die Schichten unmittelbar den krystallinischen Gesteinen auflagern. Es ist diess die

Figur 1.



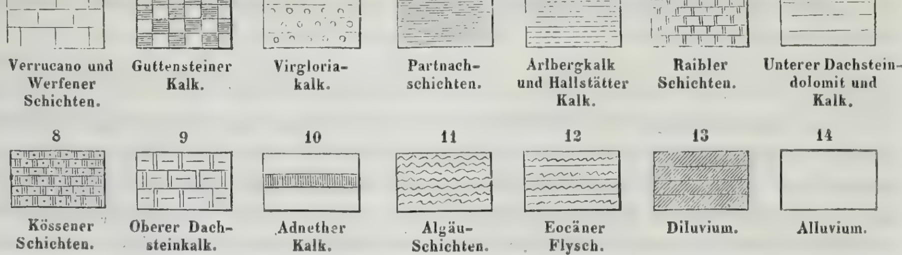
Ueberlagerung von Lias und Flysch durch Trias am Lüner See.
1 Partnach-Mergel. 2 Arlbergkalk. 3 Raibler Schichten. 4 Unterer Dachsteindolomit. 5 Oberer Dachsteinkalk. 6 Flysch.

Umgegend von Tschagguns, Vandans, dem Rellsthal und der Lüner Alp.

Eine kleine Mulde nördlich vom Gneisszug der Geisspitz zeigt sehr gut dessen Wichtigkeit als Scheide des Gebirgsbaues (Profil V); denn während sich südlich Flysch anlegt, folgt hier in gleicher Höhe Dolomit. Er trägt eine kleine Partie von Kössener Schichten und Dachsteinkalk, die besonders zwischen der unteren und oberen Zalundi-Alp im obersten Rellsthale deutlich ansteht, wird aber selbst unterteuft von Rauchwacke der Raibler Schichten (die in deutlichem Zuge von Unter-Zalundi bis fast zur mittleren Sporer Alp zu verfolgen ist, wo sie sich auskeilt), wenig mächtigen Arlbergkalken, Partnachschichten, Virgloriakalk und Verrucano. Im Gauer Thal abwärts wandernd

---

[1]) In den zum Trias-Lias-Gebiet gehörenden, in den Text eingeschalteten Profilen wurden folgende Bezeichnungen angewandt:

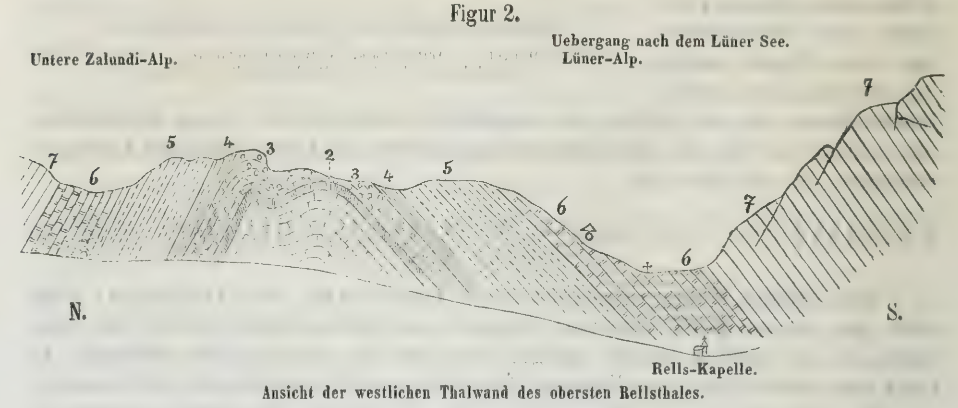


gelangt man unmittelbar aus dem Flysch in Dolomit und successiv in jene liegenden Gebilde, die sich aber an der linken Thalwand eines nach dem andern auskeilen und dem Glimmerschiefer Platz machen. Erst weiter abwärts, bei Lantschau folgt noch einmal Verrucano in bedeutender Mächtigkeit, der bis zur Kirche von Tschagguns ansteht und hier von einem aus Virgloriakalk und Partnachschichten gebildeten Hügel, der senkrecht ins Montavoner Thal abfällt, überlagert wird. Auf dem Weg von Lantschau über Lantschesott nach Vandans trifft man in diesem Virgloriakalk weissen grobkörnigen Marmor.

Bei Vandans erreichen wir das Rellsthal, dessen obere Strecke in süd-nördlicher Richtung aus der erwähnten Mulde von Zalundi kommt, also Gneiss, Dolomit, und des letzteren Hangendes und Liegendes vollständig durchschneidet; bei der Kapelle der Alpe Rells biegt das Thal fast unter einem rechten Winkel nach Osten und fliesst nur noch im rothen Sandstein. Diess ist die untere Strecke, welche bald das weitere Montavon erreicht.

Der Nordabhang des Rellsthales zeigt die prachtvollsten Profile vom Verrucano bis hinauf zum Lias. Wie vom Gneissstreif aus der Uebergang hierzu durch die Mulde vermittelt wird, zeigt das Profil V. Ein wenig weiter westlich ist diess noch klarer durch folgende Ansicht der linken Thalwand des obersten Rellsthales.

Figur 2.



Ansicht der westlichen Thalwand des obersten Rellsthales.

1 Verrucano. 2 Mergel (unbestimmt). 3 Virgloriakalk. 4 Partnach-Schichten. 5 Arlbergkalk. 6 Raibler Schichten. 7 Unterer Dachsteindolomit.

Der Verrucano dieses Profils ist die Fortsetzung desjenigen, welcher im Profil V den Gneiss des „hohen Mannes" sattelförmig überlagert und die Sohle des Rellsthales (V und VI) bildet. Die gegen Süden folgenden Schichten sind die Fortsetzung der Mulde zwischen dem hohen Mann und der Geisspitz, während die nördlich aufgelagerten im Fortstreichen das Liegendste der Zimperspitz bilden.

Ich wende mich zur Betrachtung des durch Escher's und Studer's classische Untersuchungen bekannt gewordenen Südabhanges dieses Gebirges und gehe aus von dem

Profil von der Rellskapelle nach der Zimperspitz (Profil V).

Die Zimperspitz (Zimba-Spitz der Generalstabs-Karte) ist ein sehr weit sichtbarer und durch seine Form ausgezeichneter Berg, der sich pyramidenförmig aus dem Dolomitgebirge zwischen Rellsthal und Brandner Thal erhebt und die bedeutendste Höhe der gesammten nördlichen Vorlage des Rhätikon erreicht. Fast senkrecht fällt seine deutlich geschichtete Dolomitwand auf eine

kleine, Alpen tragende Terrasse und senkt sich von dort steil hinab in das Rellsthal. Die Schichtenreihe der Trias- und Lias-Gebilde ist hier auf kleinem Raum mit seltener Vollständigkeit deutlich aufgeschlossen. Das Streichen ist fast genau dem Thal parallel (Stunde 4—5, das Thal streicht Stunde $5^1/_2$), das Fallen steil nach Norden. Die Schichtenreihe ist folgende:

1. Verrucano. Die ausgezeichnete Entwickelung dieses tiefsten Formationsgliedes im Rellsthal wurde bereits oben erwähnt und die reiche Folge der Gesteinsabänderungen auseinandergesetzt. Von Vandans bis zur Rellsalpe verlässt der zwei Stunden lange Weg nicht den rothen Sandstein mit seinen Begleitern. Erst dort, wo derselbe unterhalb Zalundi von den jüngeren Triasgliedern bedeckt wird, verschwindet er nach Westen vollständig; östlich hingegen setzt er über das Montavoner Thal fort und bildet einen Theil der Gehänge des St. Bartholomäusberges, um auch in dieser Richtung, wie die Parallelprofile des Klosterthales zeigen, nicht mehr hervor zu treten. Das Areal, welches der Verrucano im Rellsthale und an den Gehängen des hohen Mannes einnimmt, ist weitaus das grösste, welches er in Vorarlberg erreicht.
2. Virgloriakalk. Die knolligen, niemals zu verkennenden Schichten dieses Kalkes begleiten den Verrucano vom Ausgang des Thales an in bedeutender Höhe und erreichen den Thalboden erst bei der Rellsalp. Sie scheinen hier von den höchsten rothen Sandsteinen durch einen den Partnachschichten ähnlichen Mergel getrennt; doch liess sich diess nicht mit hinreichender Genauigkeit feststellen. Die Mächtigkeit des Kalkes ist 50 bis 60 Fuss.
3. Partnachschichten. Wenn man von der Alpe nach der Gypsrunse wandert und in dieser aufwärts steigt, so treten die bisherigen Schichten der Thalsohle auf und mit den Partnachmergeln beginnt die enge Schlucht, in welcher der Bach herabkommt. Sie bilden weithin die östliche Wand derselben, während durch eine Querverwerfung, deren sich zwei hier nachweisen lassen, zur Linken Verrucano ansteht, so dass er durch diese Nachbarschaft die Mergel unmittelbar zu unterteufen scheint. Letztere sind hier in ihrem petrographischen Verhalten besonders ausgezeichnet. Die dünnen vereinzelt eingelagerten Kalkschichten und die in der Masse der Mergel zerstreuten Kalkconcretionen treten durch die Auswaschungen des Wassers ungemein klar hervor. *Bactryllium Schmidii* findet sich sehr sparsam. — Durch Wechsellagerung entwickelt sich aus den Partnachschichten allmälig
4. Arlbergkalk und -Dolomit, ungefähr 600 Fuss mächtig; endlich
5. Gyps und Rauchwacke der Raibler Schichten. Der Gyps tritt hier in der bedeutenden Mächtigkeit von 300—400 Fuss (nach Escher) auf. Ueber ihm liegen noch braune Sandsteine und Rauchwacke, meist von Rasen bedeckt.

Die Schichten 2 bis 5 sind in ihrem Streichen nach Südwest und Nordost weit zu verfolgen. Die Rauchwacke bildet gegen Osten eine mit Alpen bedeckte Terrasse am Fuss der Dolomitwand; nur wo diese von der Ill quer durchbrochen wird, da hat sich ein kleiner Zufluss einen tiefen und wilden Tobel in das System von Rauchwacke und Gyps hineingeschnitten und vor dem Ausgang ein Meer von Trümmern ausgebreitet, in welchem der Wildbach wie in einem Delta in mehreren Armen seinen Lauf nimmt. Jenseits der Ill setzen Rauchwacke und Gyps fort und sind analog wie im Westen von dem tiefen Fallöer Tobel durchschnitten, auf den wir später bei Betrachtung der Gegend zwischen Dalaas und dem Montavon zurückkommen. Der überaus grosse Gypsreichthum

dieses Zuges der Raibler Schichten ist um so mehr zu beachten, als es gerade der den krystallinischen Schiefern am nächsten liegende ist. Auch in westlicher Richtung von unserem Ausgangspuncte bei Rells begleitet der Gyps die Rauchwacke. Beide breiten sich wegen ihrer leichten Verwitterbarkeit sehr aus, tragen die Villifau-Alp, bilden darauf die tiefe Einsattelung gegen den Lüner See und ziehen bis zu dessen Ufer hin, die ertragreichsten Alpen in dem grossen Kessel bildend. Endlich ziehen sie, auf geringe Mächtigkeit reducirt, westlich vom Gaffal-Joch auf bündtnerisches Gebiet und verschwinden hier bald an der Gränze mit dem Flysch. — Die gleiche Verbreitung, wie diess höchste Triasgebilde, haben natürlich auch die Schichten 2 bis 4, die in wechselnder Breite zwischen Verrucano und Raibler-Schichten nach der Ill und nach dem Südostufer des Lüner Sees fortziehen. Der Arlbergkalk gelangt nach beiden Richtungen, besonders aber im Osten, zu bedeutender Herrschaft, indem er selbstständig ein kleines Kalkgebirge nordwestlich von Vandans bildet. Die Partnachschichten erlangen einige Bedeutung durch ihren Alpenreichthum; westlich tragen sie die Lüner Alp (im Rellsgebiete), östlich die Farenalp.

Der hier in allgemeinen Zügen entwickelte Theil des Profils in der Gypsrunse von Rells wurde von Herrn Escher v. d. Linth mit ausserordentlicher Gründlichkeit und Genauigkeit verfolgt und das Resultat ohne theoretische Deutung mitgetheilt [1]). Die von ihm gefundene Schichtenfolge dürfte sich der hier angegebenen auf folgende Weise einreihen:

Das tiefste Glied (Nr. 1) [2]), der oberste rothe Sandstein des Verrucano, entspricht vollkommen dem unsrigen. Nr. 2 ist leicht als unsere Partnachschichten zu erkennen. Es fehlen also die Virgloriakalke und diess ist durch die angeführte Querverwerfung leicht erklärbar, wodurch auf dem Wege von der Rellskapelle in die Gypsrunse in der That dieses östlich vom Bach deutlich anstehende Glied nicht zum Vorschein kommt. Nr. 3 bis 6 ist der untere Theil unserer porösen Arlbergkalke, wo sie noch mit Partnachschichten und Sandsteinen wechsellagern. Der 100 Fuss mächtige Gyps, welcher nach Escher in denselben vorkommt, ist jedenfalls sehr beachtenswerth, da er sich sonst in diesem Niveau nirgends so stark entwickelt findet. Nr. 7 und 8 ist der selbstständigere Theil unseres 4. Gliedes, während Nr. 9 und 10 Gyps und Rauchwacke der Raibler Schichten repräsentiren. Die letztere ist stets, wo sie nicht von Tobeln durchschnitten ist, mit Vegetation bedeckt.

Ueber der Rauchwacke lagern im Profil der Zimperspitz folgende Schichten:

6. Dolomit; der Hauptdolomit mit seinen gewöhnlichen Eigenschaften.
7. Kössener Schichten.
8. Dachsteinkalk.
9. Adnether Kalk; fasst als ein weithin sichtbares rothes Land die Zimperspitze ein.
10. Algäuschichten bilden den Gipfel des Berges.

Die nähere Betrachtung dieser Schichten verbinden wir mit der Darstellung der gesammten sich anschliessenden Gebirgsmasse:

Scesa plana (Lüner See), Saulenspitz, Zimperspitz, Gafalinakopf.

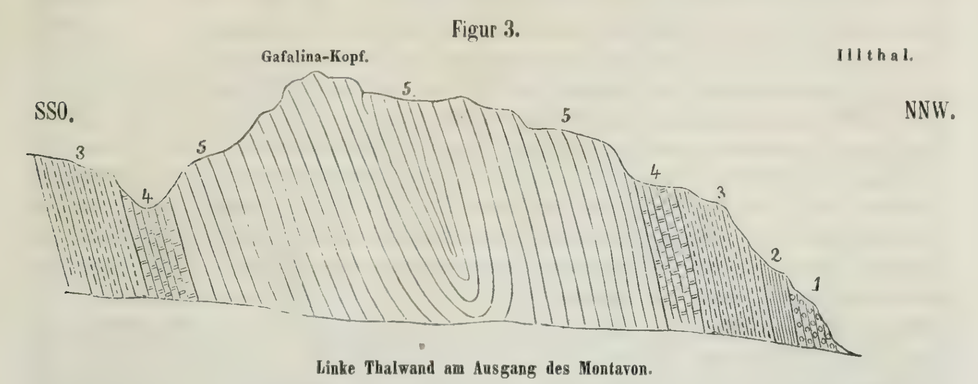
Von den krystallinischen Schiefern ausgehend, erreicht man mit diesen Bergen die erste gleichmässig gehobene Kette. Vom Gaffal-Joch bis S. Anton

---

[1]) Vorarlberg, Beilage IV. (Neue schweizerische Denkschriften Bd. XIII, 1853.)
[2]) Die Nummern beziehen sich auf die Escher'sche Abhandlung.

im Montavon erstreckt sich die Rauchwacke fast geradlinig; ihr folgt unmittelbar der Dolomit, anfangs mit steilem Nordwestfallen, bald aber sich verflachend und von jüngeren Schichten bedeckt. Dieser Zug vom Seekopf am Lüner See bis Lorünz im Montavon ist einer der wenigen im Rhätikon, welche vollkommen gleichmässig in bedeutenderer Erstreckung fortsetzen. Allein auch er ändert sehr bald seinen Charakter, indem schon gegen das Brandner Thal hin die Regelmässigkeit vollkommen aufhört. Der Ausgang des Montavon (Strecke zwischen S. Anton und Brunnenfeld) ist der Knotenpunct, in welchem die Haupthebungsrichtungen des Rhätikon sich vereinigen. Die beistehende Figur zeigt die Wand des Gafalinakopfes am Eingange ins Montavon.

Figur 3.



Linke Thalwand am Ausgang des Montavon.

1 Virgloriakalk. 2 Partnachschichten. 3 Arlbergkalk. 4 Raibler Schichten. 5 Unterer Dachsteindolomit.

Der linke Theil ist die Fortsetzung des Profils vom Rellsthale, mithin der Dolomit dieser Seite die Fortsetzung des Dolomites der Zimperspitz. Allein der rechte nördliche Theil der Zeichnung streicht in ganz anderer Richtung; jener geht nach Südwesten, dieser nach Nordwesten. Das auffallend zusammengeklappte Schichtensystem öffnet sich sehr bald und nimmt die jüngeren Liasglieder in sich auf; zugleich erleidet es durch die verschiedene Richtung der Hebungen so viele Verwerfungen und Ueberschiebungen, dass alle Trias-Lias-Profile des Rhätikon, so weit sie nicht das Rellsthal betreffen, in das geöffnete und mehr und mehr aus einander tretende Schichtensystem der obigen Figur hineingehören. So gestalten sich also zunächst zwei fast rechtwinklig aus einander laufende Dolomitzüge. Einer derselben zieht nordwestlich nach den Drei Schwestern, der andere ist durch die eben genannten Berge bezeichnet. Seine Analyse zeigt wenig Mannigfaltigkeit.

Die Scesa plana oder der Brandner Ferner ist ein $1/2$ Meile langes und halb so breites Eisfeld, welches plateauartig einen nach allen Seiten steil abfallenden kolossalen Dolomitstock von 10,000 Fuss Höhe bedeckt. Nach Osten bildet das sich gabelförmig spaltende Massiv den westlichen Theil eines grossen Kessels, zu dessen Vollendung das gleichfalls dolomitische Schaafgaffal zwei Arme von Osten her entgegenstreckt. Der impossante Kessel ist vom Spiegel des Lüner Sees ausgefüllt, an dem, wie erwähnt, die liegenden Schichten des Dolomites zum Vorschein kommen. Auch am westlichen Absturz ist das tiefste Piedestal des Berges als Trias entblösst, während die eigentliche Masse desselben und der nach Norden gegen Brand gerichtete Grat, welcher den Mottenkopf trägt, ganz aus Dolomit bestehen. Auf der Höhe aber folgen die jüngeren Liasglieder. Schwarze Kössener Schichten in ungewöhnlicher Mächtigkeit ziehen am Abhange dicht unter dem Rande des Plateau's vom Pandeler Schroffen nach

dem Mottenkopf und um diesen herum nach der höchsten Spitze der Scesa plana, welche durch Merian und Escher ein wohlbekannter Fundort von Versteinerungen der Kössener Schichten geworden ist, dann verschwinden sie unter dem Eis. Darüber bauen sich die Dachstein- und Adnether Kalke und die Liasmergel auf, welche den höchsten Grat vom Mottenkopf nach der Scesa plana bilden, wegen des allgemeinen steilen Nordwest-Fallens aber unter der Spitze vorbeiziehen. Der ganze westliche Theil des Plateau's besteht aus Algäuschichten. — Die Gebirgsmasse der Scesa plana ist also in ihrem oberen Theil ein vollkommen isolirtes Ganzes. Steil und mit senkrecht abgebrochenen Schichten stürzt sie im Nordosten 4—5000 Fuss tief ab in

das obere Brandner Thal, aus welchem jenseits eben so schroff der Saulenspitz, der Nachbar und Nebenbuhler der Zimperspitz sich erhebt. Eine dritte 1800 Fuss hohe und senkrechte dolomitische Felswand schliesst das Thal im Hintergrund; ihr oberer Rand bildet das Nordufer des Lüner Sees und die Wasser des letzteren, welche ihren Abfluss durch Spalten im Gestein nehmen, brechen in parabolischem Strahl mitten aus der Wand hervor, um im Thalgrund als Alvierbach ihren Weg gegen Bludenz zu nehmen. Dolomit, im Westen den unteren Theil des Mottenkopfes, im Osten die Höhe der Säulenspitz bildend, ist das Gestein des gesammten grossartigen Amphitheaters des obersten Brandner Thales. Allein anstatt thalabwärts das Liegende des Dolomites zu erreichen, nehmen plötzlich mächtige Algäuschichten die rechte Thalwand ein, ein zusammengefaltetes, mit Dachstein- und Adnether Kalk durchwundenes Schichtensystem, welches die Alpen des Thales trägt und bis zur Kirche von Brand reicht. Sie sind unverkennbar die unmittelbare Fortsetzung der Algäuschichten der Zimperspitz; während sie aber dort den Dolomit überlagern, stehen sie hier im unbestimmten Lagerungsverhältniss zu ihm. Eine begründete Erklärung des letzteren gehört zu den schwierigeren Problemen im Schichtenbau des Rhätikon.

Allmälig senkt sich der Thalboden und trägt in einer Erweiterung die zerstreuten Häuser des Dorfes Brand. Da steht plötzlich Verrucano dicht neben den ausgedehnten Algäuschichten an und bildet einen grossen Theil der westlichen Gehänge; über ihm sieht man die weiteren Glieder der Trias gegen den dolomitischen Fundel-Kopf ansteigen.

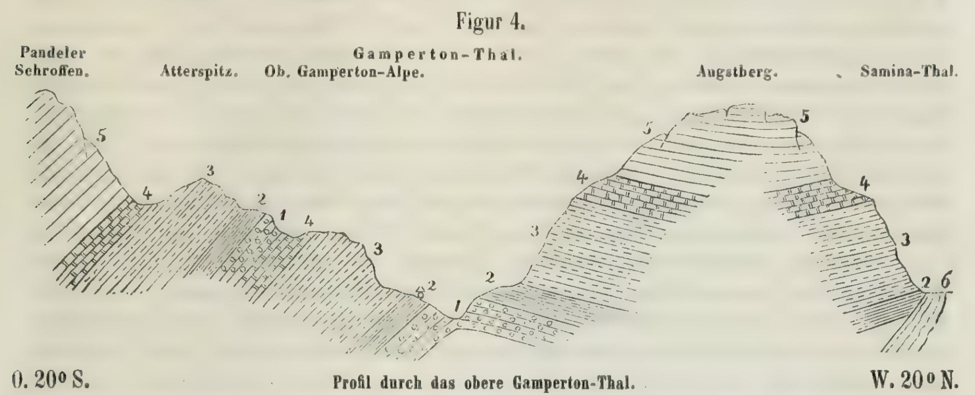
Umgebungen der Gamperton-Alp.

Das Gamperton-Thal ist eines der ausgezeichnetsten Querthäler des Rhätikon; es wird vom Mang-Bach durchströmt, welcher am Barthümel-Berg entspringt und nach beiläufig 2½ Meilen langem Laufe bei Nenzing aus seinen Engen in das Illthal hinaustritt. Seine Quellen liegen zum Theil in Algäuschichten, der Fortsetzung des Zuges der Weissplatten, sein Oberlauf in Trias-Schichten, sein Mittellauf im Dolomit, der Unterlauf im Flysch. Dem entsprechend strömt der Mang-Bach bei Nenzing aus einer tiefen unzugänglichen Schlucht, welche mit steilen Wänden in das fruchtbare Flyschgelände eingeschnitten ist. Der Weg führt in der Höhe über die sanften Matten. Plötzlich beginnt die Dolomitwildniss mit ihren steilen Wänden, schroffen Tobeln und Lehnen von Geröll. Zwei hohe Dolomitzüge engen das Thal ein und zwingen zu vielfachen Umwegen. In 4 Stunden von Nenzing erreicht man das Ende des Dolomitgebiets und die obere Thalstrecke öffnet sich mit ihren überaus anmuthigen und fruchtbaren Wiesenflächen, welche malerisch von den Wänden der Triaskalke unterbrochen werden. Im Thalgrunde liegt um die St. Rochus-Kapelle das Sennhüttendorf der Gamperton-Alp, der reichsten Alpe Vorarlbergs. Es gehören zu ihr alle Thalwände bis zu den Wasserscheiden. Die Umgebungen rechnen wir im Norden bis

zum Anfang des Dolomitgebietes (Ochsenberg, Fundel-Kopf), im Osten bis Brand und bis zur Scesa plana, im Westen bis Valuna im Samina-Thal.

Als Ausgangspunct zur Betrachtung des Gebirgsbaues dieser Thalstrecke ist das folgende Querprofil geeignet, welches am Pandeler Schroffen, dem westlichen Theil des Scesa-plana-Stock's anknüpft und nach dem Augst-Berg

Figur 4.



1 Virgloriakalk. 2 Partnachschichten. 3 Arlbergkalk. 4 Raibler Schichten. 5 Unterer Dachsteindolomit. 6 Algäuschichten.

hinüber zieht. Es zeigt die merkwürdige Thatsache, das beide Thalwände in ihrer Structur merklich von einander abweichen. Die westliche entblösst das einfache gewöhnliche System der Trias bis hinauf zum Dolomit, an der östlichen tritt die vollständige Schichtenfolge: Virgloriakalk bis Rauchwacke, zweimal über einander vollkommen gleichförmig auf und zwar entspricht das untere System den Schichten der linken Thalwand, das obere gehört als Liegendes zum Dolomit der Scesa plana. Es sind zwei Fälle möglich; entweder hat eine von Ost nach West gerichtete Ueberschiebung von den durch eine Kluft auseinander gerissenen Theilen desselben Systems stattgefunden, was aber wegen des Fehlens des Verrucano's und des Dolomits am Abhang der Atterspitz nicht wahrscheinlich ist, oder jene Wiederholung wurde durch eine wellige Faltung veranlasst, deren einer Schenkel abgebrochen und an der Oberfläche nicht sichtbar ist, ein Fall, der sich im Kreidegebiet häufig durch Parallelprofile mit Entschiedenheit nachweisen lässt. In beiden Fällen aber muss die Richtung der Kraft eine ostwestliche gewesen sein, da die Hebungslinien von Süd nach Nord (Stunde 1) gerichtet sind. Die Entschiedenheit, mit welcher diese Richtung hier auftritt, ist in der That auffallend, da sie schon in den nördlich vorliegenden Dolomitgebiet und weiter gegen Norden nicht mehr bemerkbar ist, dagegen nach Westen, gegen Vaduz hin, bald noch mehr herrschend wird. — Dass sie aber im Gamperton nicht allein den Gebirgsbau bestimmt, beweisen die nordsüdlichen Profile der beiden Thalwände, welche die ostwestliche Wellung deutlich hervortreten lassen.

Mit Hilfe dieser Elemente löst sich nun der etwas complicirt erscheinende Gebirgsbau unseres kleinen Gebietes leicht auf. Der Dolomit des Pandeler Schroffen sendet einen Grat nördlich nach dem „oberen Sack", nordöstlich setzt er fort als das Gestell des schon genannten Mottenkopfes. Er ruht auf der Rauchwacke der Raibler Schichten, welche ihrerseits auch noch in bedeutender Höhe sich hält und vom Brandner Thal in ununterbrochener Linie bis zur Einsattelung zwischen Pandeler Schroffen und Hornspitz (Fig. 5) zu verfolgen ist, wo sie die Gränze des Prättigau's betritt und zugleich mit dem

ganzen Trias-System den Bündtner Schiefern das Feld räumt. Unter der Rauchwacke folgt: poröser Arlbergkalk mit allem Zugehörigen, ferner Partnachschichten und Virgloriaschichten, alle drei in sehr ausgezeichneter Weise auftretend. Der poröse Kalkstein bildet die Hornspitz, die Atterspitz und das Gebirge, welches sich südlich vom Virgloriapass und der Alpe Palüd nach Brand hinabzieht. Er ist hier ungemein mächtig, besteht vorherrschend aus reinem, stark porösem Kalk mit wenig Dolomit und führt eine grosse Zahl unbestimmbarer Versteinerungen, welche auf den Bruchflächen des sehr festen Gesteines herauswittern. Die Partnachschichten sind, wie oben erwähnt und zuerst von Escher beobachtet wurde, hier am reichsten an *Bactryllium Schmidii;* sie haben die selten vorkommende Mächtigkeit von 300 bis 400 Fuss und sind von wilden Tobeln durchschnitten, durch welche sich der Weg von St. Rochus nach Virgloria windet. Der Virgloriakalk endlich bildet eine schroffe Mauer, welche sich ausgezeichnet am Abhange verfolgen lässt und dicht am Jochübergang ansteht. Wiewohl die Schichten im Allgemeinen östlich fallen, macht sich doch gerade in dieser Mauer durch ihre welligen Biegungen längs des Abhanges, auch die Hauptrichtung der Wellen geltend. Nicht nur petrographisch zeichnen sich die Virgloriakalke hier aus, sondern auch durch ihre Fauna, indem sie (bei der Alpe Palüd) die früher erwähnte *Retzia trigonella* führen; sie ziehen sich von der Hornspitze an der schweizerischen Gränze über Virgloria und Palüd bis nördlich von Brand; über diesem Ort aber trennt sich ein Zweig als Liegendes des vorhin erwähnten Grates von Arlbergkalk.

Dieses die oberen Gehänge einnehmende Triassystem erweist sich also als die unmittelbare Unterlage des Dolomits der Scesa plana und lässt sich bis nach Brand verfolgen.

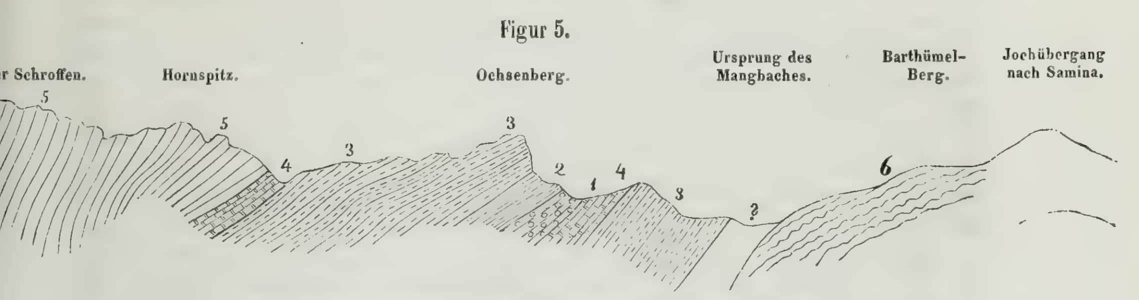
Das Profil (Fig. 4) zeigt noch ein zweites, unteres Triassystem, welches über das Gamperton-Thal hinwegzieht und sich westlich zur Augstspitze erhebt. Es fragt sich: wie verhält sich dieses zu dem oberen System, und wie verhält es sich zum nördlichen Dolomit (des Fundelkopfs), mit dem jenes nicht in Berührung tritt? Die letztere Frage beantwortet sich leicht aus Profil III. Dieses Triassystem ist das unmittelbar Liegende des genannten Dolomits, die Rauchwacke, mit der es an ihr gränzt, bildet die Einsattelung des Virgloria-Passes. Verfolgen wir dasselbe noch weiter, so sehen wir es, die am Pass versteckten tieferen Glieder wieder entfaltend, bei der Alpe Palüd vorbei und nach Brand ziehen, wo sich der Virgloriakalk mit derselben Etage des vorigen Systems vereinigt und beide von Verrucano unterteuft werden, der endlich an Algäuschichten gränzt.

Das Gebirge zwischen Brand und Gamperton, oder auch zwischen Brand und dem oberen Samina-Thal besteht daher aus zwei Theilen eines und desselben Triassystems, welche bei Brand noch im ursprünlichen Zusammenhang stehen, längs einer im Allgemeinen nach Stunde 3 streichenden, etwas gebogenen Linie aber (Brand, Virgloria, Hornspitz) gegen einander durch eine Aufspaltung oder wellige Faltung in der Weise dislocirt sind, dass bei Brand die Dislocation Null ist, nach Westen aber zunimmt, und zwar ist der südliche Theil über den nördlichen geschoben. Die Richtung Stunde 3 aber ist die Resultante der ostwestlich und der südnördlich wirkenden Kraft und ist daher, wie die erstere auf diesen kleinen Theil Vorarlbergs beschränkt. Auch zeigt die etwas gekrümmte Form der Dislocationslinie den Uebergang in die beiden erwähnten Richtungen an, welche sich überdiess durch die angeführten und auf den Profilen hervortretenden mannigfachen leichten Wellungen zu erkennen geben.

So lässt sich der ziemlich verwickelt scheinende Gebirgsbau des oberen Gamperton-Thales auf sehr einfache Erscheinungen zurückführen. Verfolgen wir nun das untere Triassystem von da, wo es an der rechten Thalwand hervortritt, in seinem weiteren Verlauf. Unter dem Virgloriakalk des oberen Systems breitet sich eine ansehnliche, sanfte Terrasse aus; sie wird gebildet aus der Rauchwacke der Raibler Schichten und trägt mehrere gute Alpen (Herrnböden, Secca u. s. w.). Diese Terrasse fällt mit einer steilen, zum Theile bewaldeten Wand von Arlbergkalk gegen die untere Gamperton-Alp ab. Partnachschichten und Virgloriakalk bilden die Thalsohle, nirgends aber kommt Verrucano zu Tage. Zwischen Unter- und Ober-Gamperton stehen die Triasschichten so ausgezeichnet entwickelt an und bieten sich so bequem einem genaueren Studium, wie diess kaum irgend wo der Fall ist. Nirgends auch habe ich Virgloriakalk und die porösen Kalke so reich an Versteinerungen gefunden wie hier. Leider sind sie meist undeutlich; doch verspricht dieser Fundort eine nicht geringe Ausbeute, die bei der grossen Dürftigkeit der Triasfauna Vorarlbergs von hoher Wichtigkeit sein würde. Diese Stelle dürfte ganz besonders für genauere Untersuchung zu empfehlen sein, um so mehr, als auch eine sorgfältige Erforschung des Barthümelberges und der weiteren Umgegend für die Kenntniss des Rhätikons wichtig wäre.

Wie das untere Triassystem gegen Süden endigt, davon gibt die folgende Skizze ein Bild, welche ein Stück der Höhenlinie des Rhätikon darstellt und dem Profil Figur 4 parallel ist; der Jochübergang gegen Samina liegt südlich von der Augstspitze.

Figur 5.



Ansicht der Höhenkette des Rhätikon im Hintergrund des Gamperton-Thales.

1 Virgloriakalk. 2 Partnachschichten. 3 Arlbergkalk. 4 Raibler Schichten. 5 Unterer Dachsteindolomit. 6 Algäuschichten.

Das Triassystem zieht nach der Schweiz hinüber und verschwindet bald unter den Bündtner Schiefern. Zwischen dem Augstberg und dem Jochübergang nach Samina kommt nach Escher ein spilitartiges Eruptivgestein zum Vorschein, ich konnte die Stelle nicht besuchen.

Es ist endlich noch die Gränze unseres unteren Trias-Systems gegen Norden zu bestimmen. Hier sieht man es mit einen mächtig entwickelten Rauchwacke-Streifen, der das Thal quer durchsetzt und vom Virgloria-Tobel tief durchschnitten wird, unter dem Dolomit des Ochsenberges und des Fundel-Kopfes verschwinden. Dieser Dolomit fällt hier steil nördlich und bildet, von keinem höheren Gebilde überlagert, eine weite Mulde, in der er zu mächtigen Gebirgsmassen entwickelt ist. Erst jenseits des Aelpele-Kopf und der Alpilla steigen seine Schichten wieder an, um mit ihren Liegenden die Nordgränze des Trias-Lias-Gebietes zu bezeichnen. Ehe wir uns hierzu und zur Entwickelung von jenen gegen Westen wenden, ist noch die äusserste Südwestecke des Rhätikon-Gebietes zu betrachten.

Balzers, Elavena, Falknis, Fläscher-Berg.

Wir betreten nun den an schwierigen Problemen reichsten Theil des Rhätikon. Der Gneissstreif an der Geisspitz im Osten der Scesa plana hatte sich als eine wichtige geologische Scheide erwiesen, indem er ein südliches Lias-Eocän-Gebiet von dem nördlichen der Trias-Gebilde scheidet, den Gebirgsbau des Prättigau's von dem der nördlichen Theile des Rhätikon. Die Gränzscheide liess sich, wie ich zu zeigen suchte, über das Gaffal-Joch verfolgen, wo ohne Vermittelung des Gneisses die südlichen Gebilde unter die nördlichen einschiessen, ferner südlich der Scesa plana vorüber, wo das gleiche Lagerungsverhältniss stattfindet, nach der Einsattelung zwischen Augstberg und Barthümelberg, und auch hier zeigen die Profile (IV, III, II und Figur 5) dasselbe Verhalten. Von dieser Einsattelung zieht die merkwürdige Gränzscheide mit etwas veränderter Richtung südlich am Heubühel vorüber nach Triesen. Südwestlich von dieser letzten Linie sind Eocän- und Algäu-Schichten, nordöstlich nur Trias und Lias-Dolomit und längs der Linie eine ununterbrochene eigenthümliche Auflagerung der ältesten Triasglieder auf den Algäuschichten. Auch hier fehlt jener Gneissstreif, allein wir weisen stets wieder auf ihn zurück, da er das schwierige Phänomen aufklärt. Die angegebene Linie gränzt das jetzt zu betrachtende kleine Gebiet nach Nordosten ab. Es gehört seinem Gebirgsbau nach bereits vollkommen dem Prättigau an, daher ich auf dasselbe ausführlicher eingehe.

Steigt man von dem Dorf Triesen nach Triesnerberg, so führt der Weg Anfangs über unverkennbare eocäne Flyschschichten und erreicht über ihnen unmittelbar rothen Sandstein, in der in Fig. 10 angegebenen Weise. Der Flysch, welcher hier die unteren Gehänge bildet und zwischen der Thalsohle und dem rothen Sandsteine gleichsam eingeklemmt ist, keilt sich gegen Norden aus und zwar oberhalb des Schlosses Liechtenstein, wo er sich in noch weit merkwürdigerer Weise zwischen jenem Verrucano und ein tieferes, von Norden herkommendes Triassystem einzwängt. Ein wenig südlich von Triesen ändert sich der Sachverhalt ein wenig; die unteren Abhänge werden zwar auch noch von Flysch gebildet, allein es folgt nun nicht mehr Verrucano in der Höhe. Man kann die Lagerung sehr gut in zwei gewaltigen Tobeln verfolgen, welche südlich von Triesen herabkommen: Baad-Tobel und Wildhaus-Tobel; ich wählte den letzteren zum Aufstieg.

Der Wildhaus-Tobel kommt unmittelbar von der Centralkette des Rhätikon herab, welche im Naaf-Kopf und Grattenspitz, den Beherrschern des Quellgebietes des Wildbaches, eine bedeutende Höhe erreicht, und mündet in die Ebene des Rheinthales zwischen Triesen und Balzers. Mächtige Schuttmassen, die vor dem Ausgange der schroffen Schlucht aufgehäuft sind, zeugen von der zerstörenden Gewalt, die das kleine Gewässer auf das umgebende Gestein ausübt. Messungen ergaben für die letzten 10,000 Fuss des Laufes ein Gefälle von 3000 Fuss; diese Strecke ist eigentlich nur eine tiefe, in den Abhang des Gebirges eingerissene Schlucht, welche ihren oberen Anfang an der Einsattelung zwischen Würzner Horn und Schaafkopf nimmt; mit dieser beginnt eine obere sanftere Thalstrecke, ein weiter grüner alpenreicher Kessel umragt von den Schroffen des Würzner Horns, der Grottenspitz u. s. w. Am Grunde des Kessels liegt die Alpe Elavena, bekannt als die kräftigste im Rhätikon.

Wenn man vom Rheinthal nach Elavena hinansteigt, so überschreitet man eine überaus reiche Folge von Flyschgesteinen. Der Weg windet sich vielfach an dem steilen Gehänge zwischen Baad-Tobel und Wildhaus-Tobel hinan, fortwährend

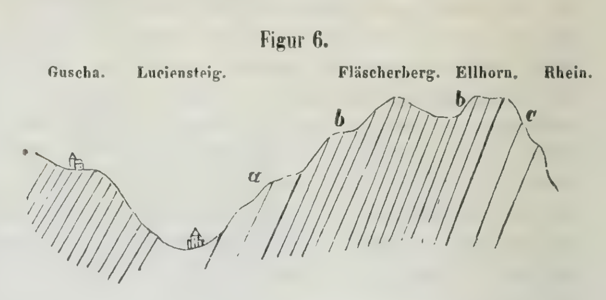
über die Schichtenköpfe des Flysches; die Schichten, deren Lagerungsfolge sich wegen der vielfachen Krümmungen nicht genau feststellen lässt, streichen im Allgemeinen Stunden 4—5 und fallen steil nach Süd-Osten. Sie zeigen die beim Flysch gewöhnliche Mannigfaltigkeit und man könnte leicht geneigt sein, sie für Algäuschichten zu halten, da so viele Gesteine beiden Formationen gemein sind, wenn nicht die zwar sparsamen, aber sehr entschiedenen Flysch-Algen einen ebenso guten positiven Anhaltspunct gäben, als in dem gänzlichen Fehlen von Fleckenmergeln, rothem und braunem Hornstein und anderen Merkmalen der Algäuschichten ein negativer Beweis liegt. Auf den letzteren dürfte in allen Fällen, wo es sich um eine Entscheidung handelt, besonderes Gewicht zu legen sein, da einzelne Gesteine die Algäuschichten stets auszeichnen und niemals, am wenigsten aber in so mächtigen Ablagerungen, vermisst werden. Diese entschiedenen eocänen Flyschgesteine halten ununterbrochen an, bis man nach 2½ Stunden mühvollen Steigens den Rand des sanften Thalkessels von Elavena erreicht. Auch noch weiterhin gegen die Alpe geht man über ihre Schichtenköpfe; aber an den schroffen Bergen, welche im weiten Halbkreis das Hochthal umstarren, erkennt man schon aus der Ferne die blutrothen Streifen von Adnether Kalk, die Mauern des Dachsteinkalkes und die zerrissenen Gehänge der Fleckenmergel, also ein Lias-System über Flysch. Noch immer fallen die Schichten des letzteren steil nach Südost; sie werden mehr und mehr sandig und endlich folgt ein mit dichtem Himbeergestrüpp bewachsener Complex von braunem hornsteinigem Sandstein, demselben, welchen ich oben bei der Sporer-Alp und am Gaffal-Joch beschrieb. Sie haben das gleiche Fallen wie die Flyschgesteine und darum dürfte hier ein wesentlicher Anhalt zu ihrer Formationsbestimmung gegeben sein; sie sind sicher noch dem Flysch zuzurechnen; denn wenn man von Elavena am Ostabhang nach dem Schafkopf hinansteigt, so sieht man, wie dort den bisher durchgehends sehr steilen Schichten plötzlich mit sehr geringer Neigung jene oberen Dachsteinkalke auflagern, welche ihre Stellung zwischen Kössener und Adnether Schichten haben. Ihnen folgen sogleich die letzteren mit ihrer sie stets verrathenden Färbung und darüber typische Lias-Fleckenmergel, welche zur Höhe des genannten Berges ansteigen.

Verfolgt man die bei Elavena vorüberstreichende Gränze zwischen Eocän und Lias in ihrem Fortstreichen, so sieht man sie im Westen bei Guscha vorüber nach der Strasse von Luziensteig ziehen, die sie ¼ Stunde nördlich von der Festung erreicht. Das gesammte Würzner Horn und alle Gehänge gegen Balzers würden somit aus Flysch bestehen. — Oestlich erscheinen die braunen Sandsteine, das höchste Glied des Flysches, noch in der kleinen Einsattelung nördlich vom Schafkopf, durch welche der Weg von Elavena nach Valuna führt. Von hier scheint die Gränze unmittelbar nach der Mitte des Abhanges zwischen Triesen und Triesnerberg zu ziehen. Alles was südlich und östlich von den bezeichneten Gränzen liegt, scheint ohne Ausnahme den Algäuschichten (nebst Dachsteinkalk) anzugehören, also die ganze Centralkette von Luziensteig über den Falknis bis zum Barthümelberg und der Grat zwischen Elavena und Valuna, während die Abhänge über dem Rheinthal innerhalb jener Gränzen nur von Flysch eingenommen werden, der den Lias mit steilerem Einfallen unterteuft. Gegen Norden und Osten werden dann ihrerseits wieder die Liasgebilde von Trias überlagert.

Berge zwischen Balzers, Luciensteig und Fläsch. Das Lias-Eocän-Gebirge fällt im Westen steil ab zu einer Einsenkung, welche die Fortsetzung der Richtung des Rheines bildet. Allein statt in ihr seinen

Lauf zu nehmen, fliesst der Strom durch eine breite Spalte in dem gegen Westen ansteigenden Gebirge und wird dadurch zu einem bedeutenden nach Osten geöffneten Bogen gezwungen, während jene das eigentliche Thal bezeichnende Einsenkung den niedrigen, befestigten Pass von Luciensteig bildet, welcher die Hauptverbindung zwischen Vorarlberg und Graubündten vermittelt. Das Gebirge zwischen Luziensteig und dem Rheinstrom trägt auf der schweizerischen Seite den Namen des Fläscher Berges, während die westlichste Erhebung, an deren senkrechten Abfall der Rhein sich eng anschmiegt, im Liechtenstein'schen das Ellhorn heisst. Man kann aus den dargestellten Verhältnissen schon *a priori* folgern, dass dieses Gebirge den Bau der schweizerischen Gebirge westlich vom Rhein haben werde, und so ist es in der That. Wer aus Vorarlberg kommt, der befindet sich hier plötzlich auf ganz fremdem Gebiete: andere Gesteine, andere Lagerungsverhältnisse und der Schichtenverband mit dem so eben Betrachteten unklar. Trug schon ein Theil des Rhätikon den Charakter des Prättigau's, so hat man es doch dort nur mit solchen Formationen zu thun, welche in Vorarlberg sehr verbreitet vorkommen; allein hier lässt uns alles früher Erkannte im Stich. Luciensteig bildet eine scharfe Gränzscheide in den Verhältnissen der älteren Formationen bis aufwärts zum Jura und man kann den Fläscher Berg nur von jenseits des Rheins her richtig beurtheilen. Ich beschränke mich daher auf eine kurze Auseinandersetzung des schwierigen Gebirgsbaues, wie er sich von Norden her darstellt.

Figur 6.

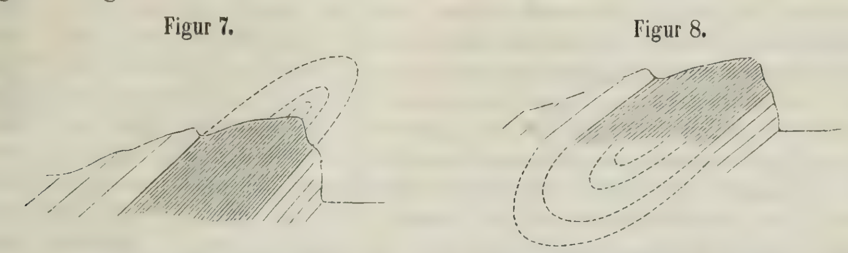


In dem beistehenden Profil sind *a* und *c* dickgeschichtete, meist schwarze, weissaderige Kalke, manchen Neocomkalken sehr ähnlich. Beide Systeme (*a* und *c*) gleichen einander so auffallend, dass sie schon vom Gesichtspunct der petrographischen Beschaffenheit nicht als verschiedene Niveau's derselben Formation, sondern als ein und derselbe Schichtencomplex zu betrachten sind; diess wird um so wahrscheinlicher, als Herr Escher in *a* und in *c* *Ammonites biplex* fand. *b* ist ein mächtiges System von zum Theil glimmerigen und talkigen, zum Theil dem Seewerkalk ähnlichen Kalkschiefern, deren absolute Mächtigkeit zwischen *a* und *c* wenigstens 1000 Fuss beträgt. Von der Nordseite gesehen, erscheinen sie in ihrem Streichen und Fallen vollkommen regelmässig und es ist keine Spur von Störung wahrzunehmen. Einige kleine Inseln im Rheinthal, so der Hügel der Burg Guttenberg und viele andere, bilden die nördliche Fortsetzung dieser Kalkschichten mit unveränderter Lagerung. Schroff fällt das Ellhorn in den Rhein ab. Wenn man es durch den seichten Arm des Flusses umgeht, so zeigen sich an dieser Wand die auffallendsten Schichtenbiegungen und Faltungen, die mit der bisherigen Regelmässigkeit wenig übereinzustimmen scheinen. Sie nehmen weiter gegen Süden mehr und mehr zu und sollen an dem gegen Fläsch gewendeten Abhang am bedeutendsten sein. Allein es sind nicht die Schichten des obigen Profils, welche die Krümmung zeigen, sondern sie tragen ganz und gar den Charakter des Flysches oder gewisser Gesteine der Algäuschichten. Da aber die charakteristischen Gesteine der letzteren fehlen und da Herr Theobald, wie derselbe bei der schweizerischen Naturforscherversammlung in Trogen

(17. Aug. 1857) mittheilte, *Fucus intricatus* darin fand, so dürfte kaum noch ein Zweifel darüber herrschen, dass die bezeichneten Schichten Flysch sind.

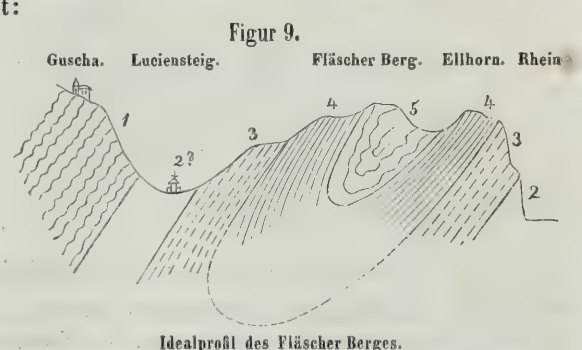
Es sind nun hauptsächlich die Fragen zu beantworten: wie ist der aus dem obigen Profil des Fläscher Berges an der Nordseite hervorgehende Gebirgsbau zu erklären? und in welchem Zusammenhang stehen die wellig gebogenen Schichten von Fläsch mit denen des Profils? Es ist klar, dass man, so lange *b* nicht festgesetzt ist, das obige Profil auf zweifache Weise deuten kann, wie folgende Figuren zeigen.

Figur 7. Figur 8.



Die erstere Erklärungsweise hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da alsdann alle Verhältnisse sehr schwer zu interpretiren wären, auch für die Schichten *b* sich in keiner älteren Formation ein Analogon finden lässt. Um so richtiger scheint die zweite Erklärung. Denn alsdann bildet der Kalk mit *Ammonites biplex* das Hangende der Liasschichten, die wir schon früher als überstürzt kennen lernten. Die fehlenden Repräsentanten des braunen Jura könnten vielleicht in der Einsattelung zu suchen sein, was durch die Angabe derselben auf der geognostischen Karte der Schweiz am Westabhang des Ellhorn noch wahrscheinlicher wird. Alsdann liessen sich auch die schieferigen Kalke *b* leichter einreihen, da sie nach mündlichen Mittheilungen von Herrn Escher mit gewissen benachbarten schweizerischen Juraschichten grosse Aehnlichkeit haben sollen Es lassen sich endlich auf diese Weise die Flyschschichten von Fläsch erklären. Denn da das Kreidegebiet hier eben zu Ende ist, das Flyschgebiet aber nach Südwest, Südost und Nordost angränzt, so konnte leicht Flysch unmittelbar auf Jura folgen und als Endresultat ein Schichtenbau entstehen, der folgendes (von Norden genommene) Idealprofil darstellt:

Figur 9.



Idealprofil des Fläscher Berges.

1 Algäuschichten. 2 Brauner Jura. 3 Oxfordkalk. 4 Oberer Jura. 5 Flysch (?).

Wir verlassen diese für das Verhältniss des vorarlbergischen Gebirgsbaues zum schweizerischen ungemein wichtige, in ihren Resultaten aber noch nicht ganz befriedigende Gegend, um uns aufs Neue dem eigentlichen Trias-Lias-Gebiet Vorarlbergs zuzuwenden, und knüpfen dort an, wo wir den vorigen Abschnitt beschlossen.

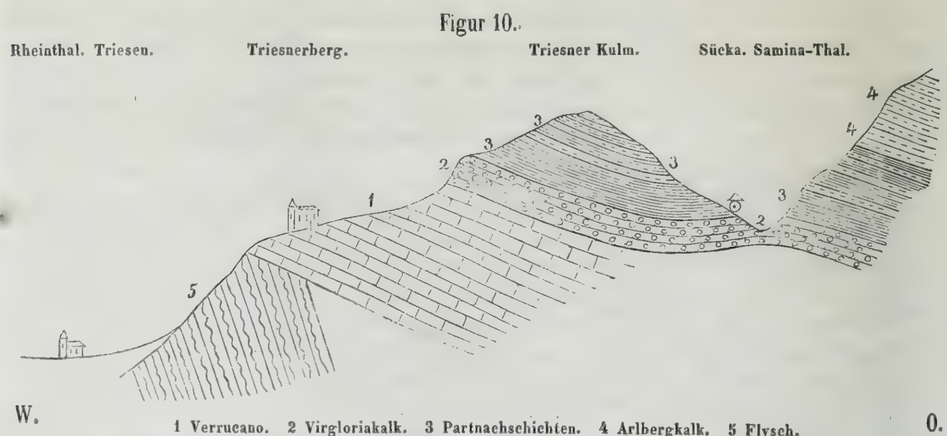
Triesner Berg, Samina-Thal, Mallbrunn, Vallorsch.

Das Samina-Thal ist durch den Triesner Berg mit dessen südlicher Fortsetzung nach der Centralkette und der nördlichen nach den Drei Schwestern vom Rheinthal geschieden, östlich wird es durch den Augstberg, Ochsenberg und

Matler Kopf vom oberen Gamperton getrennt. Da aber diese beiden grössten Querthäler des Rhätikon ein wenig divergiren, so gabelt sich die trennende Bergkette am Matler Kopf und nimmt das Gampthal auf, während bei einer zweiten Gabelung noch weiter nördlich am Gallina-Kopf das Gallina-Thal sich einschiebt.

Verfolgt man das Thal von seiner Mündung aufwärts (Prof. II, z. Th.), so steigt man, wie im Gamperton, erst hoch hinan auf die Flyschgehänge und betritt dann nach Kreuzung der Triasschichten eine fast unzugängliche Dolomitschlucht. Der Dolomit fällt nach Süden. Statt aber sein Hangendes zu erreichen, gelangt man plötzlich zu Triasgesteinen, welche dem Dolomit auflagern. Diese Triasschichten sind dieselben, welche oberhalb Triesen und am Heubühel Flysch und Lias überlagern; sie sind ferner die unmittelbare Fortsetzung desjenigen Trias-Systems, welches bei der Gamperton-Alp die Thalsohle bildet und gleich diesem das Liegende der grossen Dolomitmulde, mit den wir das Gamperton-Thal verliessen. Die Mulde aber, welche der Mang-Bach noch in so bedeutender Breite quer durchschneidet, ist im Samina-Thal nur noch in jenen liegenden Schichten vorhanden, welche sich vom Guschgfiel-Joch in grossem westlichem Bogen um die westlich vom Ochsenkopf endigende Dolomitmulde herumziehen, selbst zu bedeutender Höhe ansteigend. Dieses Verhältniss zeigt mit besonderer Klarheit die Zweiheit der Hebungsrichtungen in dieser Gegend. Eine der hebenden Kräfte schob das Trias-Lias-System mit ostwestlich streichender Auflagerungslinie (Guschgfiel bis beinahe nach Vaduz) auf den Dolomit der Drei Schwestern und des Gallinakopfes, die andere verursachte die nordsüdlich streichende abnorme Auflagerung auf Eocän und Flysch, die eine brachte die ostwestlich streichende Dolomitmulde (Profil I, II) hervor, die andere verursachte die muldenförmige Senkung der Schichten vom Triesner Kulm unter den Dolomit des Ochsenkopfes.

Figur 10.



1 Verrucano. 2 Virgloriakalk. 3 Partnachschichten. 4 Arlbergkalk. 5 Flysch.

Was die einzelnen Formationen betrifft, so hat hier zunächst der Verrucano eine bedeutende Ausdehnung. Er bildet den breiten fruchtbaren Abhang, auf dem das Dorf Triesnerberg zerstreut liegt. Es ist in der That im höchsten Grad überraschend, wenn man von Triesen heraufsteigt und über dem Flysch, der bis 1000 Fuss über der Thalsohle anhält, plötzlich dieses älteste Glied der Sedimentärgebilde in zwar discordanter, aber entschiedener Auflagerung antrifft. Die rothen Sandsteine ziehen südlich nach der Höhe des Heubühel hinan und über diesen hinweg nach dem Samina-Thal, bilden aber den höchsten Kamm nur in kurzer Erstreckung; ebenso scheinen sie auch nördlich über den

Scheiderücken hinwegzuziehen; denn die Bäche des jenseitigen Abhanges führen eine grosse Menge von Bruchstücken des Gesteins von der Höhe herab. Diese beiden Stellen, wo der Verrucano über den Rücken hinübergreift, sind ungefähr 1500 Fuss von einander entfernt. Von ihnen aus senkt er sich nach der Mitte und trägt muldenförmig eingelagerte höhere Triasschichten. Es folgt zunächst Virgloriakalk und darüber Partnachschichten, in deren Gebiet der Rücken sich zu einer flachen Einsattelung herabsenkt; sie wird um so deutlicher, als der vorhergenannte Kalk, wo er den Rücken übersetzt, jederseits eine kleine hervorragende Kuppe bildet. Jenseits bildet er den Boden der Alpe Sücka, setzt in bedeutender Breite über das Samina-Thal und zieht, unmittelbar dem nördlichen Dolomit auflagernd quer über das Vallorsch-Thal fort, bis zum Guschgfiel-Joch, wo er mit einer Verwerfung verschwindet.

Die Partnachschichten lehrten die Herren Merian und Escher zuerst vom Triesner Kulm, der erwähnten Einsattelung, kennen. Sie bilden den Rücken in weiter Erstreckung und sind ausgezeichnet entblösst. Herr Escher fand hier die *Halobia Lommeli* und *Bactryllium Schmidii.* Durch den am Ostabhang wieder ausbeissenden Virgloriakalk unterbrochen, setzen die Partnachschichten jenseits des Samina-Baches fort und ziehen als Liegendes der Kalkwände des Schönbergs fort über Guschgfiel bis in das oberste Gamp-Thal; südlich bilden sie den Ausgang des Mallbun-Thales und breiten sich in dessen oberem Gebiet sehr aus, so dass sie hier ein drittes Joch bilden (Profil II, Joch zwischen Augstberg und Ochsenberg). So ziehen sie sich im Bogen herum, als Liegendes der grossen Dolomitmulde des Fundel-Kopfes und Matler Kopfes. Zunächst über ihnen folgt

Arlbergkalk in bedeutender Mächtigkeit und gelbe Rauchwacke der Raibler Schichten, gleichfalls in ausgezeichneter Entwickelung. Ersterer bildet den Grat vom Matler Kopf gegen das Guschgfiel-Joch, zieht dann westlich nach dem Schönberg, bildet mächtige Wände über dem Samina-Thale und theilt sich im Mallbun-Thal; ein Theil zieht über Valuna vorüber nach dem Naaf-Kopf und bildet das Liegendste des Augstberges, ein anderer Theil zieht quer hinüber über den Rücken nach Gamperton (Profil II, III), und über Virgloria nach Brand, den Südrand unserer vielerwähnten Dolomitmulde bezeichnend. Die mächtige Rauchwacke, die allenthalben in schroffen Tobeln ansteht und zu den bizarrsten Formen ausgewittert ist, dazwischen aber fruchtbare Gehänge mit trefflichen Alpen bildet, zieht zwischen Arlbergkalk und Dolomit längs dem Südrande der Kette: Lausch-Kogl, Alpila, Fundel-Kopf nach dem Gamperton-Thal und dann mit einem westlichen Bogen um den Dolomit vom Ochsenkopf und Matler Kopf, wo sie den Nordrand der Dolomitmulde bildet. Auch sie setzt nach dem obersten Gamp-Thal fort, zieht von dort aber weiterhin bis nach Bürseberg. Die eigenthümliche Lagerung im nördlichen Gamp-Thal werden wir bei Betrachtung des nördlichsten Theiles des Rhätikon-Gebirges erörtern.

So lässt sich die Trias Glied für Glied um den Dolomit herum verfolgen, jedes aber hat wegen der Hebungsverhältnisse seine eigenthümliche Verbreitungsform. Wir gelangen endlich zum Dolomit selbst. Wenn man das Profil des Gafalina-Kopfes (Fig. 3) gegen Westen verfolgt, so bilden, wie erwähnt, die beiden Schenkel des zusammengeklappten Schichtensystems im weiteren Verlauf zwei Dolomitzüge. Die in Rede stehende Dolomitmulde steigt im nördlichen Theil zu dem nördlichen der beiden Züge an, im südlichen hingegen zu einer bedeutenden Welle, die sich denselben einschiebt und eine beträchtliche Höhe erreicht. Die Profile III, II, I machen diese Verhältnisse klarer, als es eine Beschreibung vermöchte. Jüngere Gebilde sind dem Dolomit nicht aufgelagert.

Nordrand des Trias-Lias-Gebietes der Rhätikongruppe; Gränze gegen den Flysch.

Je weiter man sich von der Centralkette des Rhätikon entfernt, desto einfacher und klarer gestaltet sich der Gebirgsbau. Dort sahen wir noch auf kleinem Gebiet die Gesteine und die Lagerungsformen Vorarlbergs, des Prätti-gau's und des westlich angränzenden Theiles der Schweiz in einander greifen, und durch diesen Umstand eben so wie durch die Zweiheit der Hebungsrichtungen einen ungemein verwickelten Gebirgsbau entstehen. Der Nordrand des Trias-Lias-Gebietes, von Vaduz bis nach Bürs bei Bludenz, mit dem diese Formationen vollkommen verschwinden, ist in seiner ganzen Erstreckung ein gleichmässig gehobenes, normal gelagertes Trias- und Dolomit-System, das nur im oberen Gamp-Thal einige Schwierigkeit bietet; doch lässt sich auch dieser Knoten leicht lösen.

Oberes Gamp-Thal. Aus den Profilen II, III, IV geht hervor, dass die am Gurtis-Spitz, Gamp-Spitz und Klamper Schroffen flach südlich fallenden Trias- und Lias-Schichten sich im weiteren Verlauf bald wieder erheben und eine Mulde bilden. Das von West nach Ost gerichtete obere Gamp-Thal durchschneidet die Schichten in dem Theil wo sie horizontal lagern, daher bildet Arlbergkalk in grosser Erstreckung die Thalsohle und den untersten Theil der steilen Thalwände. Darüber folgt die gelbe Rauchwacke in bedeutender Mächtigkeit; sie trägt an der südlichen Thalwand den Dolomit des Ex-Kopfes und Aelpele-Kopfes, der nach dem Matler Kopf fortstreicht; der nördliche Scheiderücken gegen das Gallina-Thal hingegen (Gallina-Grat) besteht bis zur Höhe aus Rauchwacke und ist daher oben sehr sanft, während die Abhänge mit einer grossen Menge von kleinen Obelisken, Nadeln und ruinenähnlichen Formen der ausgewitterten Rauchwacke besetzt sind. Erst weiterhin folgt dieser Rauchwacke der Dolomit des Gallina-Kopfes. So weit scheint das Verhältniss sehr einfach; allein die Schichten der südlichen Wand fallen mit 35° nach Südosten, die der nördlichen sind söhlig; auch sind beide nicht in gleichem Niveau. Ein Blick auf das Guschgfiel-Joch, welches das Gamp-Thal vom Vallorsch-Thal trennt, löst die Schwierigkeit, indem dort die auf Profil II dargestellte Verwerfung erscheint. Partnachschichten und Rauchwacke bilden die beiden Einsattelungen. Die Rauchwacke des Matler Kopfes ist die Fortsetzung von der an der südlichen Thalwand des Gamp-Baches, die söhlig liegende geht unmittelbar in den Gallina-Grat über und zieht sich bis zur Gamp-Alp; der Sprung *s* endlich bezeichnet die Fortsetzung des Gamp-Thales; er streicht gleich diesem nach Stunde 4.

Durch diese Verwerfung ist der Schlüssel für die Beurtheilung des Gebirgsbaues westlich bis nach Vaduz gegeben. Am Guschgfiel-Joch ist dieselbe nicht bedeutend (II); abwärts im Gamp-Thal wird sie Null (III); gegen Westen hingegen nimmt sie bedeutend zu; die Angränzung der Virgloriakalke an den Dolomit wird zur Auflagerung und noch weiter westlich, über dem Triesner Berg liegt sogar die Trias mit ihrem tiefsten Glied, dem Verrucano, auf dem Dolomit der Drei Schwestern (I). Diese Auflagerungslinie hat einige Aehnlichkeit mit der früher beschriebenen, von Brand über Virgloria nach dem Hornspitz gerichteten. In beiden Fällen spaltet sich ein ganzes Schichtensystem, bei beiden ist der Nullpunct der Divergenz im Osten gelegen und bei beiden nimmt die letztere gegen Westen zu; bei beiden endlich wird sie in dieser Richtung zur Ueberschiebung. Kaum kann sich eine Bewegung deutlicher als die Resultante aus zwei unter einem Winkel zugleich wirkenden Kräfte erweisen. Beide Auflagerungslinien unterscheiden sich aber zunächst durch die Richtung, indem die südlichere

einen flachen nach Südosten geöffneten Bogen beschreibt, die nördliche von Osten nach Westen streicht; wahrscheinlich auch durch die Grösse der Ueberschiebung, die bei der ersteren ungleich stärker zu sein scheint.

Die Verwerfung erklärt ferner die Trennung der im vorigen Abschnitt betrachteten Dolomitmulde, deren Nordrand von Guschgfiel nach Lorünz zieht, von der der Drei Schwestern und des Gallina-Kopfs, während doch beide durch denselben ungestörten äusserst normalen Triaszug von dem Flysch getrennt sind.

Liechtenstein, Kühgratberg, Drei Schwestern. — Eben so verschiedenartig in den einzelnen Theilen wie das Gamperton- und das Samina-Thal ist jener Gebirgszug, welcher sich östlich aus dem Rheinthal erhebt und es vom Samina-Thal trennt; dieser Zug aber, indem er mehrere rechtwinklig gegen ihn gerichtete Hebungswellen kreuzt, hat bei weitem den verwickelsten Bau. Seine südliche Hälfte betrachteten wir bereits in zwei Abschnitten des Vorigen; es stellte sich eine scharf markirte Gränzlinie derselben gegen Norden heraus, welche durch die eben erwähnte ostwestliche Auflagerungslinie der Trias auf Dolomit angezeigt ist. Von hier aus steigt das Gebirge gegen Norden steil an und erhält ein ungemein wildes Aussehen, indem der Dolomit sich zu dem Kühgratberg und den Drei Schwestern aufbaut. Gegen Osten hat dieses Massiv einen sanften Abfall und trägt einige hochgelegene, wenig ergiebige Alpen, um sich dann steiler zur engen Schlucht herabzusenken, in der der Samina-Bach braust. Gegen Westen ist der Abfall schroff und wild und der Dolomit ruht hier normal auf der Trias des Nordrandes. Nur bei Vaduz gelangt die letztere bis zur Thalsohle hinab. Das Profil ist folgendes:

1. Virgloriakalk. Auf dessen Schichten scheint das Schloss Liechtenstein zu stehen. So weit ich das entblösste Gestein sah, gab es nicht den unbedingten Beweis, indem die knolligen Kalke sich nicht beobachten liessen, sondern nur unreine körnige Kalke, denen ähnlich, welche bei Bludenz mehrfach anstehen. Allein das Mauerartige der Felsen, welche das Schloss in seiner prachtvollen Lage als Beherrscher des Rheinthales tragen, sowie ihr Herabstreichen vom Rovia-Berge scheint die Annahme zu bestätigen.
2. Die Terrasse des Schlosses mit dessen Gärten und Anlagen besteht aus Partnachschichten. Wendet man sich von hier südlich gegen Triesner Berg, so erreicht man bald den Flysch. Unmittelbar am Abhang hinauf aber folgen
3. poröse Arlbergkalke und über ihnen eine zweite Stufe, welche aus
4. Rauchwacke und Gyps der Raibler Schichten gebildet wird. Dieser Gyps ist es, dessen zugehörige Schichten Escher analysirt und in denen er *Pterophyllum Jaegeri* und die beiden altesten Käferreste (*Glaphyroptera pterophylli Heer* und *Curculionites prodromus Heer*) entdeckte. Man erkennt in den Schichten leicht die auch anderwärts mit Rauchwacke und Gyps verbundenen. Darüber folgt
5. der Dolomit der Drei Schwestern.

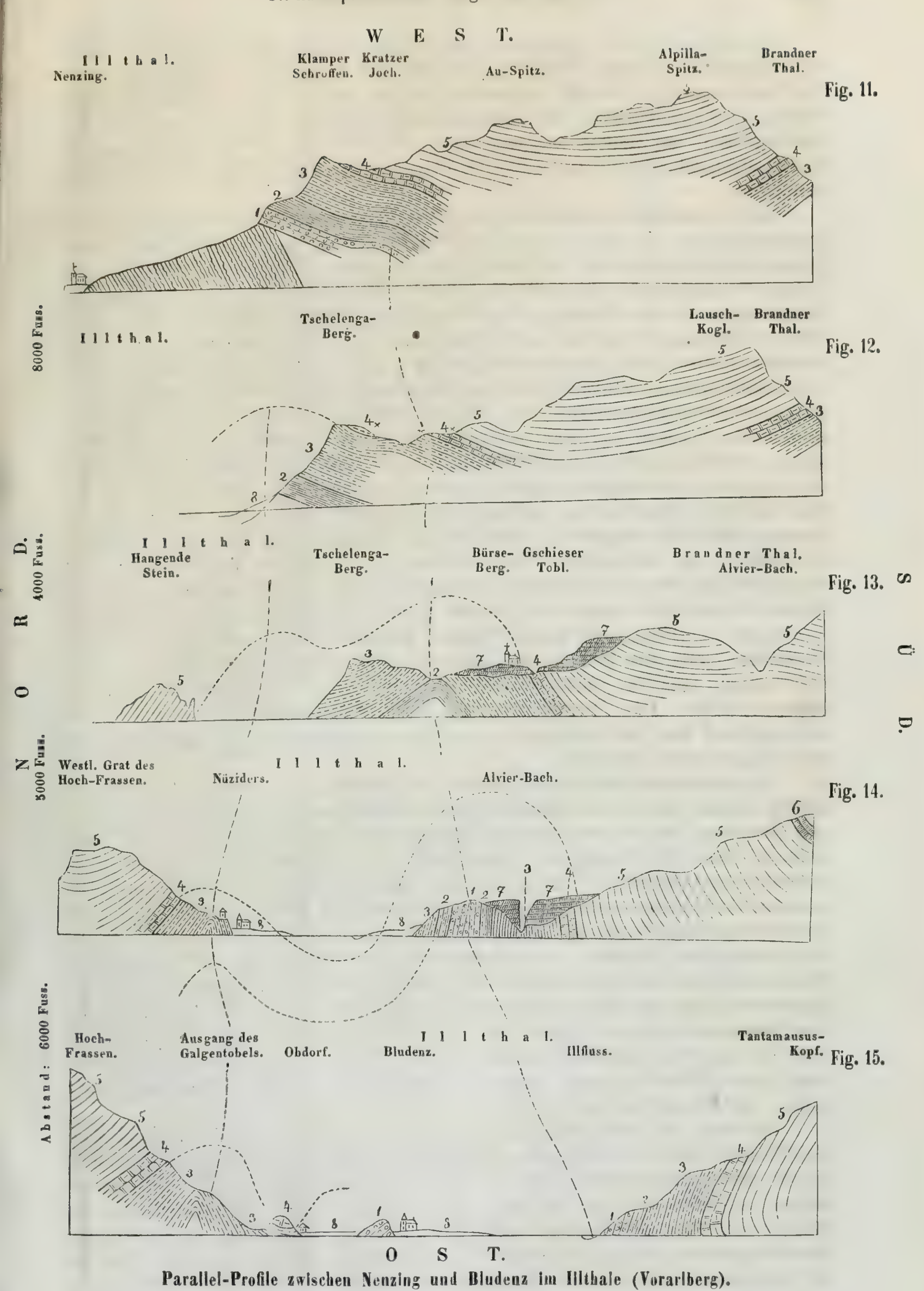
Unmittelbar nördlich von Vaduz kommt unter diesem Schichtensystem eocäner Flysch zum Vorschein und man sieht, wie jenes sich in schiefer Richtung, stets als Liegendes vom Dolomit, nach der Einsattelung zwischen dem Rovia-Kopf und den Drei Schwestern am Abhang hinaufzieht (Profil I). Der Arlbergkalk bildet hier selbstständig eine kleine Kuppe, den Gersella-Berg. In gleicher abnormer Auflagerung auf dem Flysch zieht jenseits das Triassystem hinab zum Samina-Bach, nachdem noch seine Partnachmergel der Alpilla-Alp Raum gegeben haben.

Gurtisspitz, Gallina-Kopf, Gallina-Thal, Gamp-Thal. — Der Samina-Bach fliesst von seinem Eintritt in den Dolomit an in einer Thalenge hinab, die sich nur bei der Einmündung des Vallorsch-Baches ein wenig erweitert. Da keine Communication vom Illthal nach den Alpen in Samina stattfindet, so ist der Weg in der Schlucht hinab etwas beschwerlich. An der Gränze des Fürstenthums treten die Dolomitfelsen zu einem engen Thor, dem Falleck, zusammen. Die Schlucht erweitert sich ein wenig, um bald zur engen spaltenartigen Klamm im Flysch sich zu gestalten. Dort, wo sie beginnt, zieht die Trias quer über das Thal und bildet ihre Terrassen weiterhin über Gurtis und Latz. Ihre Auflagerung lässt sich an den durch eine mergelige Fläche getrennten Mauern der Virgloria- und der Arlbergkalke leicht weithin verfolgen. Die Rauchwacke bildet dann allemal, wenn wir die Flyschhöhen als Basis annehmen, die dritte Stufe, über der sich der Dolomit erhebt, zuweilen aber auch eine Einsattelung wie zwischen Gurtis-Spitz (Arlbergkalk) und Gallina-Kopf (Dolomit).

Nirgends ist das stets gleiche Profil in solcher Vollständigkeit und so weitläufig entfaltet, als an dem Wege von Latz am Abhang des Gampberges nach der Gamp-Alp. Latz liegt auf Flysch-Höhen. An der Seite des Gallina-Baches aufwärts steigend, erreicht man bald Verrucano, der dem Flysch ungleichförmig aufliegt. Diess ist zwischen Vaduz und dem Tschelenga-Berg die einzige Stelle, wo er noch zwischen Virgloriakalk und Flysch zu Tage kommt. Er besitzt hier eine bedeutende Mächtigkeit. Alle weiteren Schichten von hier aufwärts gelangen in dem wilden Gallina-Thal zu bedeutender Entwickelung, da die Abhänge zum Theil flach, zum Theil von Tobeln durchrissen sind. Der Gamp-Berg ist eine bedeutendere Erhebung des Arlbergkalkes, auf dem auch die Gamp-Alp steht. Letztere ist vom Illthal her nur auf dem bezeichneten Wege zugänglich, da das Gamp-Thal in seinem untersten Theile furchtbare Abstürze bildet und in einem tiefen Schlund den Mang-Bach gerade dort erreicht, wo Flysch und Trias sich begränzen.

Nanzinger Berg, Klamper Schroffen (Au-Spitz), Tschelenga-Berg, Bürseberg, Bürs. — Die Flyschgränze zieht von der Mündung des Gamp-Baches in den Mang-Bach quer über die Berge bis eine Stunde östlich von Nenzing, von wo sie über das Thal nach Ludesch setzt. Dem entsprechend hält sich die Trias noch so weit in der Höhe und zieht dann in das Thal hinab an die Strasse, wie es im Westen bei Vaduz der Fall war. Von der ausgezeichneten Gliederung der Trias in diesem Theil gibt die oben mitgetheilte Schichtenfolge der Arlbergkalke vom Klamper Schroffen abwärts gegen Nenzing ein Bild. Die Partnachmergel bilden hier eine sanfte mit Wiesen bedeckte Fläche, die Arlbergkalke nehmen ein ungemein grosses Areal ein und ziehen in weitem Bogen durch die amphitheatralischen Tobel. Zwischen Klamper Schroffen (Arlbergkalk) und Au-Spitz (Dolomit) bezeichnet eine tiefe Einsenkung, welche als Pass zwischen Brand und Nenzing dient, die Rauchwacke der Raibler Schichten.

Alle Schichten fallen flach nach Südosten und senken sich in die Ebene des Illthales. Am nördlichen Abhang des Tschelengaberges verschwindet daher von Westen gegen Osten eine Schicht nach der andern. Da das Fallen aber nach Südost gerichtet ist, so kommt die zweite (südliche) Richtung auch in Betracht. Jedoch findet nicht wie bisher jenes einfache Verhalten eines gleichmässig flachen Einfallens der ganzen Trias mit einer gleichförmigen Auflagerung von Dolomit Statt, sondern es kommt sehr schnell eine secundäre Faltung hinzu, welche durch folgende Querprofile zwischen Klamper Schroffen und Bürs erläutert wird.



Parallel-Profile zwischen Nenzing und Bludenz im Illthale (Vorarlberg).

1 Virgloriakalk. 2 Partnachschichten. 3 Arlbergkalk. 4 Raibler Schichten. 5 Unterer Dachsteindolomit. 6 Kössener Schichten. 7 Diluvium. 8 Alluvium.

In einigen Theilen sind diese Profile schwer zu verfolgen, da das ganze Thalsystem des Gschieser Tobels mit unendlichen Massen von Geröllen bedeckt ist. Eine wichtige Stelle ist die Brücke bei Bürseberg, unter der tief im Tobel Rauchwacke ansteht, während ein wenig weiter nördlich am Wege nach Bürs die Arlbergkalke mit einem ungewöhnlichen Reichthum an Versteinerungen in kleiner Erstreckung zu Tage treten. Ueberall sieht man die Schichten steil südlich fallen.

Ein in mehrfacher Beziehung ungemein interessanter Punct ist Bürs, wo der Alvier-Bach aus einer engen Spalte hervorbraust und die Maschinen einer grossen Spinnfabrik treibt. Er durchbricht in spitzem Winkel das östlichste der obigen Parallelprofile und tritt gerade bei den senkrecht stehenden Virgloria-kalken hinaus in die Ill-Ebene. Vor diese Oeffnung lagern sich die Häuser von Bürs. Im Westen stehen jene senkrechten Kalke an und da die eben so lagernden weichen Partnachmergel leicht fortgespült wurden, so sind jene Schichten in Form einer grossen völlig senkrechten Wand entblösst. Die früher beschriebenen ausgezeichneten Eigenschaften der Virgloriakalke machen sie zu dem nutzbarsten Gestein der Gegend und jene Lagerung erlaubt ihre leichte Gewinnung. Man spaltet mit Meisseln Platte für Platte von oben her los; die Arbeiter lassen sich mit Stricken in die klaffende Spalte hinab und treiben die Keile weiter ein bis eine oft 1000 Quadrat-Fuss haltende Platte gelöst wird. Diese Art der Bearbeitung gibt einen Begriff von der seltenen Consistenz und der ausgezeichneten Schichtung der Kalksteins. Man erkennt den Aufbruch des Systems sehr leicht auf dem Wege von Bürs nach Bürseberg. Die erwähnten Kalke streichen Stunde 7; da nun jener Weg einen kleinen nördlichen Bogen beschreibt, so kreuzt er Anfangs die gegen Norden hangenden Partnachmergel und Arlbergkalke, führt über ihre und die Schichtenköpfe der Virgloria-Platten zurück und kreuzt dann in gleicher Weise die südlichen Partnachmergel und die höheren Kalke. Die Mergel sind mit ihren Schichtenköpfen ausgezeichnet entblösst und man kann nirgends so gut die eingelagerten Kalkschichten und Kalk-Concretionen beobachten.

Die erörterten Verhältnisse lassen sich, obgleich nur wenige Stellen Aufschluss geben, mit grosser Entschiedenheit nachweisen, da der ganze Ausgang des Brandner Thales von Diluvium eingenommen wird, welches weithin Alles bedeckt. Es bildet horizontal geschichtete, nagelfluhartige Conglomerate von bedeutender Mächtigkeit. Unergründliche Spalten setzen allenthalben in ihnen nieder; die breiteste derselben dient dem Alvier-Bach als Bett und ist durch die Steilheit der Wände und die chaotischen Trümmerhaufwerke überaus reich an wildromantischen Bildern. — Die Burg Sonneck liegt noch auf dem kleinen Diluvial-Plateau; erst der von der Kloster-Alp herabkommende Ennentobel macht diesem ein Ende und lässt die Fortsetzung des obigen Aufbruchs am Nordabhang des Tantamausus-Kopfes gegen die Ill zum Vorschein kommen. Insbesondere sind es die Virgloriakalke, welche wieder einen geeigneten Anhalt geben; allein hier ist die Lagerung nicht mehr senkrecht, sondern vollkommen überstürzt, wie das obige Profil zeigt.

So sind die letzten Ausläufer des Rhätikon dort, wo sie in die Ebene von Bludenz und in das Montavon abfallen, ein System einfacher nach Stunde 4 bis 6 streichender Hebungswellen. Alle Verwickelungen, welche die Combination mit einer zweiten Richtung hervorgerufen hatte, nehmen erst gegen Süden und Westen überhand und sind hier fast vollständig verschwunden. Noch einfacher und klarer wird der Gebirgsbau östlich vom Thal der Ill, wo die zuletzt betrachteten Hebungswellen fortsetzen, eine Reihe von neuen

Maſsstab in Wiener Klaftern. (Die Höhen und Längen sind gleich.)

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000° — 2000° — 3000° — 4000°

Bezeichnung der Formationsglieder auf den Profilen von Vorarlberg (I. XII)

Nr.	Formationsglied	Gruppe
17	Flysch (Eocän)	
16	Nummuliten-Schichten	
15	Gault und Seewer	
14	Kaprotinen-Kalk	Neocomien
13	Spatangen-Kalk	Neocomien
12	Rossfelder-Schichten	Neocomien
11	Oberer Jura	
10	Algäu-Schichten	Lias
9	Adnether-Kalk	Lias
8	Ob. Dachstein-Kalk	Lias
7	Kössener-Schichten	Lias
6	Unt. Dachstein-Kalk und Dolomit	Lias
5	Raibler-Schichten	Obere Trias
4	Arlberg-Kalk	Obere Trias
3	Partnach-Schichten	Obere Trias
2	Virgloria-Kalk	Obere Trias
1	Verrucano	

Abstand

zwischen Profil I	und Profil II	5/8	Mln.
„ „ II	„ III	3/8	„
„ „ III	„ IV	3/8	„
„ „ IV	„ V	6/8	„
„ „ V	„ VI	3/8	„

Alle Profile von Vorarlberg (I. XII) sind genau von Nord nach Süd gerichtet und schreiten mit den Nummern von West nach Ost fort.

NB. Die Schichtenbiegungen von Flysch und Algäu Schichten sind nicht angegeben.

I. Rhein Thal — Ill Thal — Meiningen — Gisingen — Ardetzen Berg — Feldkirch — Rovia Berg — Drei Schwestern — Kühgrat — Pass am Triesner Culm — Triesnerberg — Triesen — Heubüchel — Schaf Kopf — Alvena Alp — Grattenspitz — Prättigau — Weldhaus Tobel — Rhein Thal — Schloss Lichtenstein

II. Rhein Thal — Ill Thal — Klaus — Frutz B. — Rankweil — Göfis — Ill — Frastanz — Gurtis — Gurtis Spitz — Gallina Kopf — Guschgfiel Joch — Mätler Kopf — Ochsenberg — Mallbun Joch — Augstberg — Naaf Kopf

III. Ill Thal — Frazern — S. Victorsberg — Zwischenwasser — Latternser (Frutz-) Bach — Uebersachsen — Satteins — Ill — Latz — Gamp Berg — Gamp Alp — Gamp Bach — Ex Kopf — Ueberg. zw. Gamp und Gamperton — Gamperton Thal — Mang. Bach — Fundel Kopf (oder Amazonen Spitz) — Virgloria Pass — Obere Sack — Pandeler Schroffen — Prättigau

IV. Hohe Kugel — Grafen Boden — Matte Kopf — Latternser Thal — Laterns — Ill Thal — Düns — Schnifis — Ill — Klamper Schroffen — Kratzer Joch — Palüd Thal (v. Virgloria geg. Brand) — Ob. Sack Thal — Motten Kopf — Plateau der Scesa plana — Höchste Spitze — Prättigau

V. Hoch Freschen — Latternser Thal — Hoch Gerrach — Thüringer Berg — Lutz Bach — Hangende Stein — II — Ill Thal — Ill — Gschiesser Tobel — Alvier Bach — Kloster Alp — Zimper Spitz — Rells Thal — Hohe Mann — Geis Spitz — Ofen Tobel — Fornele — Prättigau — Glimmerschiefer

VI. Bregenzer Wald — Mörzel Spitz — Mellau Thal — Gerer Falben — Sünser Alp — Quellgebiet des Latternser (Frutz Baches) — In der Furken — Löffel Spitz — Walser Thal — Lutz B. — Blons — Raggal — II — Hoch Frassen — Mutters Alp — Galgen Tobel — I — Katzen Kopf — Kloster Thal — Rungelin — Stallehr — Allenz — Ill — Montavon Thal — Gaffalina Kopf — Rells Thal — Glimmerschiefer — Hohe Mann — Gauer Thal — Rasavai Bach — Schwarzhorn — Grünstein — Glimmersch. — Weissplatten — Prättigau



VII — Mellau Thal, Hohe Blanken, Grasella Bach, Walser Thal, Lutz B., Alpilla, III, Marouler Thal, II, Geis Berg, Kloster-Thal, I, Aflenz, S. Leonhard Kapelle, Davenna Alp, Fallöer Tobl, Montavon, Westl. Hauner u. Bartholomäusbg, III, Gauer-Thal, Rassauj Bach, Glimersch.

VIII — Thal der Bregenzer Ache, Canisfluh, Hohe Glockner, Argen Bach, Zafer Horn, V, Walser-Thal, Buchboden, Lutz B., IV, (III), Lagutz Alp, Pitschi Köpfe, II, Kloster-Thal, I, Aflenz, Tanz Köpf, Silber Thal, Glimersch.

IX — Mittag-Fluh, Au, Bregenzer Ache, (VI), Zitterklapfen, V, Walser-Thal, Bad Rothenbrunn, Lutz B., Rothenbrunner-Thal, IV, Misthaufen, III, Hutler Bach, Glesenze Alp, Rothwand, II, Formarin See, Saladin Spitz, I, Kloster-Thal, Dalaas, Aflenz, Glimmerschiefer.

X — Sebers Alp, Schrock Bach, Vintscher Joch, Auf d. Lager, (VI), V, Thal der Bregenzer Ache, Hoch Berg, Schröcken, Bregenzer Ache, IV, Kleine Spitz, III, Lech Thal, Aelpele, II, Kalber Thal, Schafberg, Unt. Spullers Alp, Ob. Spullers Alp, Spullers See, Stren Bach, I, Partscher Köpf, Glimmerschiefer.

XI — Hohe Ifer, Melköden, Geis Berg, Mittelbg-Thal, VI, Breitach, V, Widderstein, Krumbach, Der Thannberg, IV, Warthorn, Aarhorn, Gypsiloch Bach, III, Krieger Horn, Lech Thal, Am Lech, II, Omes Horn, Zürsfer See, Roggler Spitz, Arz Berg, Kloster-Thal, I, Stuben, Glimmersch.

XII — Mittelbg.-Thal, Breitach, Rietzlen, VI, Hammer Kögl, V, Ochsenloch Berg, Birgsbach-Thal, IV, Auf d. Schroffen, Lech-Thal, Lechleiten, III, Holt Spitz, Jochüber-gang zw. Stubenbach u. d. Borkbachth., II, Wester Berg, Grabacher Spitz, Jochübergang zw. Zürs f. u. Grabach, Roggla Spitz, Falluger Spitz, I, Schindler Spitz (oder Arlberg), Pass am Arlberg, S. Christoph, Glimmerschiefer.

ANMERKUNG

Alle Profile v. Vorarlberg (I–XII) sind genau Nord nach Süd gerichtet u. schreiten mit den Nummern v. Ost nach West fort. Die Schichtenbiegungen v. Flysch u. Algäu-Schichten sind nicht angegeben.

Bezeichnung der Formationsglieder auf den Profilen von Vorarlberg (I–XII)

Nr.	Formationsglied	
17	Flysch (Eocen)	
16	Nummulitenschichten	
15	Gault u. Seewer	
14	Caprotinen Kalk	Neocomien
13	Spatangen Kalk	Neocomien
12	Rossfelder Schichten	Neocomien
11	Oberer Jura	
10	Algau-Schichten	Lias
9	Adnether Kalk	Lias
8	Ob. Dachstein Kalk	Lias
7	Kössener Schichten	Lias
6	Unt. Dachst. Kalk u. Dolomit	Lias
5	Raibler Schichten	Obere Trias
4	Arlberg Kalk	Obere Trias
3	Partnach Schichten	Obere Trias
2	Virgloria-Kalk	Obere Trias
1	Verrucano	

Wiener Klafter: 1000°, 2000°, 3000°, 4000°

ABSTAND

Zwischen Prof. VI u. Prof. VII	:	3/8	Meilen
" " VII " VIII	:	6/8	"
" " VIII " IX	:	4/8	"
" " IX " X	:	7/8	"
" " X " XI	:	5/8	"
" " XI " XII	:	6/8	"



hinzutritt und eigentlich erst der normale Gebirgsbau der nördlichen Kalk-Alpen beginnt.

VII. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Die Mineralquellen von Bartfeld im Sároser Comitate Ungarns.

	I. Hauptquelle	II. Doctor-quelle	III. Sprudel	IV. Füllungs-quelle
I. Temperatur	+8·08° R.	+7·6° R.	+8·32° R.	+8·4° R.
II. Specifisches Gewicht	1·004140	1·004681	1·003060	1·005268

III. Gehalt in 16 Unzen Wasser = 7680 Gran	I. Hauptquelle	II. Doctor-quelle	III. Sprudel	IV. Füllungs-quelle
	Grane:			
Schwefelsaures Kali	0·0699	0·0545	0·0614	0·0714
Chlorkalium	0·4001	0·7687	0·2166	0·2642
Chlornatrium	5·9090	8·8827	3·0420	6·7607
Jodnatrium	0·0123	0·0161	0·0115	0·0107
Einfach kohlensaures Natron	16·0842	24·3563	8·2522	17·6617
Einfach kohlensaurer Kalk	2·9307	3·5627	2·4507	3·3147
Einfach kohlensaurer Strontian	0·0161	0·0207	0·0054	0·0161
Einfach kohlensaure Magnesia	0·9032	1·0237	0·8141	1·0399
Einfach kohlensaures Eisenoxydul	0·6743	0·2903	0·3771	0·3087
Kieselsäure	0·1882	0·1689	0·1651	0·1958
Thonerde	0·0967	0·1221	0·1728	0·1789
Halbfreie Kohlensäure	2·0229	2·2195	1·6489	2·1243
Freie Kohlensäure	24·6674	23·8932	19·2660	25·3761
Summe aller Bestandtheile	53·9750	65·3794	36·4838	57·3232

IV. In unwägbarer Menge vorhandene Stoffe:
Phosphorsäure,
Manganoxydul,
Lithion,
organische Substanzen.

	I.	II.	III.	IV.
V. Betrag der freien Kohlensäure, in Wiener Kubikzollen bei normalem Druck und der Quellentemperatur	51·5	49·8	40·3	53·3

2) Steinkohlenproben von Schwarzwasser bei Schatzlar in Böhmen. Eingesendet vom Besitzer Herrn Rudolph Manger.

	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Coks in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes in Centnern
Fanny-Flötz, 36 Zoll mächtig	5·9	8·1	59·0	25·15	5684	9·2
Cäcilien-Flötz, 41 Zoll mächtig	5·4	12·2	59·7	23·00	5198	10·1
Cölestinen-Flötz, 17 Zoll mächtig	6·3	7·0	61·2	24·80	5604	9·3
Rudolph-Flötz, 72 Zoll mächtig	6·8	7·5	55·7	22·80	5152	10·2
Anna-Flötz, 12 Zoll mächtig	4·4	4·9	59·5	26·65	6023	8·7
Stephan-Flötz, 45 Zoll mächtig	2·9	10·2	60·0	24·35	5503	9·5
Barbara-Flötz, 36 Zoll mächtig	3·2	10·1	62·5	25·90	5853	8·9
Wilhelm-Flötz, 48 Zoll mächtig	2·7	5·0	59·5	24·90	5853	8·9
Friedrich-Flötz, 26 Zoll mächtig	2·7	7·9	62·5	25·45	5751	9·1
Klara-Flötz, 36 Zoll mächtig	3·8	3·2	60·5	26·70	6034	8·7

3) Eisensteine von ebendaher.

Mittel aus dem Cäcilien-Flötz enthält ..... 38·7 Procent Eisen.
Liegendes vom Fanny-Flötz enthält ...... 35·7 „ „
Mittel aus dem Anna-Flötz enthält .... 31·5 „ „

4) Steinkohlen von Kleinzell in Nieder-Oesterreich. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Joh. Jul. Schefczik.

Wasser in 100 Theilen	0·9
Asche in 100 Theilen	5·2
Reducirte Gewichtstheile Blei	20·60
Wärme-Einheiten	4655
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	11·2

5) Steinkohlen. *a.* Von Annaberg bei Ratibor; *b.* aus der Fannygrube des Baron Deutsch in Preussen. Eingesendet von Herrn Giersig, Vorstand des Centralkohlen-Bureaus in Wien.

	a.	b.
Wasser in 100 Theilen	3·1	5·3
Asche in 100 Theilen	3·0	1·5
Coaks in 100 Theilen	61·5	59·8
Reducirte Gewichtstheile Blei	27·25	25·20
Wärme-Einheiten	6158	5695
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·5	9·2

6) Bohrprobe der Liepowitzer Steinkohle. Zur Untersuchung eingesendet vom hohen k. k. Finanz-Ministerium.

Wasser in 100 Theilen	10·0
Asche in 100 Theilen	9·7
Reducirte Gewichtstheile Blei	21·00
Wärme-Einheiten	4746
Aequivalent einer Klafter 30" weiches Holzes sind Centner	11·0

7) Braunkohle von Tissino in der Provinz Vicenza. Eingesendet von Dr. Beggiato, Präsident der *Accademia olimpica* in Vicenza.

Wasser in 100 Theilen	12·9
Asche in 100 Theilen	7·5
Reducirte Gewichtstheile Blei	19·80
Wärme-Einheiten	4474
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	11·7

8) Braunkohlen aus dem Kohlenwerke des Herrn F. Ritter von Fridau am Münzenberge bei Leoben. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath F. Foetterle.

	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner
Kittenwald, westlicher Verhau	8·8	4·6	21·15	4779	10·9
Alt-Kittenwald, Aufbruch	10·4	1·9	22·15	5005	10·4
„ östlicher Verhau	11·0	1·8	22·40	5062	10·3
„ westlicher Verhau	10·0	2·1	22·15	5005	10·4
„ östlicher Verhau	10·0	2·5	21·80	4926	10·6
„ Aufbruch	10·2	1·9	22·00	4972	10·5
Verhau Angerer, Ignazibau	8·5	3·0	21·55	4870	10·7
Strecke östlich „	9·2	6·8	21·00	4620	11·3
Verhau Leobner „	10·2	2·9	21·40	4836	10·8
Strecke westlich „	11·2	2·6	20·80	4700	11·1
Anna-Unterbau, westl. Feldort	9·2	4·8	20·75	4689	11·1
„ „ östl. „	9·3	3·2	21·00	4620	11·3

9) Eisensteine aus der Lungauer Gewerkschaft im Salzburgischen. Uebergeben von Herrn Bergrath Lipold.

a. Kamelstollen, Motterz enthielt .... 35·4 Procent Eisen.
b. „ Stuferz „ .... 56·3 „ „
c. Altenberger Braunerz „ .... 49·1 „ „

10) Eisenerze aus dem Eisenwerk zu Topusko bei Petrovagora in der Militärgränze. Zur Untersuchung eingesendet von der dortigen Verwaltung.

Nr.	Eisen in 100 Theilen	Nr.	Eisen in 100 Theilen	Nr.	Eisen in 100 Theilen	Nr.	Eisen in 100 Theilen
1	37·2	5	54·0	9	56·2	13	34·0
2	50·2	6	52·0	10	38·5	14	38·4
3	15·2	7	51·9	11	29·0	15	56·0
4	28·3	8	14·0	12	39·0	16	41·0

11) Braunkohlen aus Croatien. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Feldmarschall-Lieutenant Graf Deym.

Localität:	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner
Dolnibreg - Gebirge, oberes Flötz	23·0	4·8	17·80	4022	13·5
„ „ unteres „	20·3	9·1	17·00	3842	13·6
Gredina-Gebirge, unteres Flötz . .	21·2	4·2	16·45	3717	14·1
„ „ Mittelflötz	11·4	9·0	16·75	3785	13·8
„ „ oberes Flötz . . .	14·0	4·4	17·70	4000	13·1

12) Braunkohlen von Wolfsegg-Traunthal. Eingesendet vom hiesigen k. k. Verpflegsmagazin.

	1.	2.
Wasser in 100 Theilen	18·4	11·3
Asche in 100 Theilen	7·6	9·0
Reducirte Gewichtstheile Blei	15·60	17·40
Wärme-Einheiten	3529	3932
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	14·8	13·3

13) Eisensteine von Tüffer. Eingesendet von Herrn Abel.

100 Theile enthielten im Mittel 43·4 Eisenoxyd =
30·4 Eisen.

14) Braunkohlen aus der Umgegend von Rohitsch. Eingesendet vom Besitzer Herrn Remschmidt.

a. Rudolphgrube, *b.* Kis Tabor, *c.* Roginskagorza bei Windisch-Landsberg, *d.* Töplitzer Kohle.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*
Asche in 100 Theilen	6·1	8·7	8·1	7·8
Reducirte Gewichtstheile Blei	19·80	19·70	20·45	20·75
Wärme-Einheiten	4474	4452	4621	4689
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	11·7	11·8	11·3	11·2

15) Braunkohlen aus Ungarn. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Foetterle.

a. b. von Briesz im Sohler Comitat, *c.* von Krikehaj im Unter-Neutraer Comitat.

	a.	*b.*	*c.*
Wasser in 100 Theilen	17·0	13·2	17·1
Asche in 100 Theilen	15·5	10·9	3·5
Reducirte Gewichtstheile Blei	19·40	20·10	21·00
Wärme-Einheiten	4384	4542	4746
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	11·9	11·5	11·0

VIII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1859.

1) 3. Jänner. 1 Kiste, 117 Pfund. Geschenk von Herrn k. k. Berggeschwornen F. Hawel in Wotwowitz. Fossile Pflanzen aus den Hangendschiefern der Steinkohlenflötze in Wotwowitz.

2) 10. Jänner. 1 Kiste, 7¾ Pfund. Einsendung aus Dolha im Unghvarer Comitate von der III. Aufnahms-Section.

3) 11. Jänner. 1 Packet, 2 Pfund. Geschenk von Herrn Karl Paul in Wien. Versteinerungen, wie *Ammonites Conybeari,* Cardien u. s. w. von Ober St. Veit bei Wien, durch welche hier das Vorhandensein der unteren Lias'schen Kössener Schichten nachgewiesen ist. (Siehe Verhandlungen, Seite 4.)

4) 17. Jänner. 1 Kiste, 12½ Pfund. Von der Direction des Eisenwerkes Topusko bei Petrowagora in der Militär-Gränze. Eisensteine aus dieser Gegend, zur chemischen Untersuchung.

5) 27. Jänner. 2 Kisten, 70 Pfund. Geschenk von Herrn Bergbeamten Paul Hartnigg zu Sappada bei Auronzo. Versteinerungen aus den Werfener Schiefern und dem Muschelkalk zu Forni Avoltri, Fahlerze von Avanzo, und Marmormuster von Hobolt und Monte Ferro bei Sappada.

6) 21. Februar. 1 Kiste, 21 Pfund. Geschenk von Herrn k. k. Berg-Verwalter Stephan von Fangh in Abrudbánya. Recente Knochen von Säugethieren aus der Höhle Borlog bei Szohodol in Siebenbürgen.

7) 23. Februar. 1 Kiste, 37 Pfund. Geschenk von Herrn k. k. Berggeschwornen Franz Hawel in Wotwowitz. Pflanzenabdrücke aus den Hangendschiefern der Steinkohlenpflötze in Wotwowitz.

8) 25. Februar. 1 Kiste, 10 Pfund. Von der k. k. Militär-Verpflegungs-Verwaltung in Wien. Braunkohlenmuster von Traunthal in Ober-Oesterreich, zur chemischen Untersuchung.

9) 26. Februar. 1 Kiste, 11 Pfund. Von Herrn Justin Robert in Oberalm bei Hallein. Ammoniten aus den Adnether Schichten, zur Bestimmung.

10) 2. März. 1 Kiste, 18 Pfund. Geschenk von Herrn Lehrer J. Kadavy zu Deutsch-Liptsch im Liptauer Comitate. Pflanzenabdrücke aus den Kalktuffen von Lucsky und Csertowiča bei D. Liptsch.

11) 4. März. 1 Kiste, 35 Pfund. Von Herrn Ignaz Schmidt in Laibach. Bleiglanzproben von Marein bei Sagor in Krain, zur chemischen Untersuchung.

12) 8. März. 1 Kiste, 168 Pfund. Von Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle. Braunkohlenmuster aus dem Braunkohlenbergwerke des Herrn Ritter von Fridau am Münzen- und Moskenberge bei Leoben, und ein Bruchstück eines Oberarmknochens aus dem Liegendsandstein dieses Werkes.

13) 9. März. 1 Packet, 4 Pfund. Von Herrn Dr. Beggiato in Vicenza. Braunkohlen von Ticino bei Vicenza, zur chemischen Untersuchung.

14) 28. März. 8 Kisten, 107 Pfund. Von Herrn Giovanni Meneguzzo in Vicenza. Petrefacten aus dem Muschelkalk von Recoaro, dem Oolith von Rotzo, der Kreide von Schio, Verona, dem Eocänen von Verona, Ronca, Castelgomberto, Vicenza, Novale etc. etc., durch Vermittlung des Herrn A. Senoner zum Ankauf.

15) 31. März. 1 Kiste, 92 Pfund. Von Herrn Gruben-Besitzer Rudolf Manger in Schatzlar. Steinkohlen und Eisensteinmuster, zur chemischen Untersuchung.

16) 31. März. 1 Kiste, 222 Pfund. Geschenk des Herrn Professors Dr. Abramo Massalongo in Verona. Eine ansehnliche Sammlung von Gypsabgüssen ausgezeichneter Exemplare von Pflanzenfossilien aus seiner Privatsammlung; darunter insbesondere der in Bolca gefundenen grossen Früchte der *Fracastoria*, in mehreren Arten, von *Castellinia Aularthrophyton*, ferner von eocänen Pflanzenabdrücken aus der Gegend von Verona und von miocänen Pflanzenabdrücken von Senogallia u. s. w.

IX. Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1859.

Johann Kargl, quiescirter Bergoberamts-Assessor, taxfrei den Titel und Charakter eines Bergrathes.

Karl Stamka, Salinenschachtmeister zu Bochnia, das silberne Verdienstkreuz.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Johann Weiss, dritter Graveur bei der Münz- und Medaillen-Graveur-Akademie des Hauptmünzamtes, zum ersten,

Johann Roth, erster Münzgraveur des Hauptmünzamtes, zum zweiten und

Franz Gaul, zweiter Münzgraveur, zum dritten Graveur bei der Münz- und Medaillen-Graveur-Akademie.

Michael Mathes, prov. Münzgraveur des Karlsburger Münzamtes, zum ersten Münzgraveur des Hauptmünzamtes.

Wilhelm Edler von Hubert, erster Official der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Directions-Cassa, zum Controlor derselben.

Johann Soltész, Hauptmünzgegenprobirer, zum Obergoldscheider bei dem Münzamte zu Kremnitz.

Johann Florian Vogel, zweiter Berggeschworner und subst. Schlaggenwalder Bergmeister, zum ersten Berggeschwornen in Joachimsthal.

Franz Wesselsky, Schlaggenwalder Bergamts-Adjunct, zum zweiten Berggeschwornen und subst. Bergmeister in Schlaggenwald.

Maximilian Glanzer, Amtsschreiber der Berg- und Hüttenverwaltung zu Hollaubkau, zum Controlor der Eisenwerks-Verwaltung zu Kobolopojana.

Eduard Susa, Forstpraktikant und subst. Förster in Rakovár, zum Förster zu Ralintz.

Jakob Kolbendorfer, Werkshutmann der Hammerverwaltung Ebenau, zum Amtsschreiber daselbst.

Joseph Koczicska, Amtsofficial der Salzmaterial- und Zeugverwaltung in Gmunden, zum Controlor derselben.

Karl Ernst, Probirer des Garantieamtes in Verona, zum prov. Probirer beim Haupt-Garantieamte der Münzdirection in Venedig.

Joseph v. Hirtl, Assistent der Schemnitzer Bergakademie, zum Adjuncten beim Districts-Kunst- und Bauamte in Nagybánya, zugleich Leiter des Veresvizer und Kreuzberger Pochwerkes.

Franz Stronski, prov. Salzspeditions-Amtsschreiber der Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka, zum definitiven.

Franz Codelli, Lehrergehilfe an der Trivialschule in Triest, zum Scottisten und Punzenschläger bei der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Factorie, zugleich Einlösungs- und Punzirungsamt in Triest.

Michael Hamerák, Controlor beim Puddlings- und Walzwerke zu Brezowa, zum Rechnungsführer daselbst.

Karl Wagner, Dobroschen Förster, zum Forst-Professors-Adjuncten an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Paul Turczmanovicz, Grubenmitgehilfe zu Bochnia, zum Schichtmeisters-Ajuncten in Wieliczka.

Michael Rani, Amtsschreiber bei der Salinen-Verwaltung in Hallstatt, zum Amtsschreiber der Salinen-Verwaltung in Ebensee.

Johann Zierler, Pfannhaus-Aufseher bei der Salinen-Verwaltung in Aussee, zum Amtsschreiber bei der Salinen-Verwaltung in Hallstatt.

Karl Fürst, Diurnist des Lemberger Landmünzprobiramtes, zum Punzenschläger bei dem Filial-Punzirungsamte in Lemberg,

Karl Giller, Controlor des Bruner Landmünzprobiramtes, zum Controlor bei dem Landmünzprobir-, dann Gold- und Silbereinlösungs- und Filial-Punzirungsamte in Lemberg.

Michael Mack, Unterlieutenant des 19. Feldjäger-Bataillons, zum prov. Amtsschreiber bei dem Salzspeditionsamte in Wieliczka.

Johann Libano, control. Amtsschreiber und subst. Factor zu Weyer, zum prov. Factor daselbst.

Ludwig Kordik, Kanzlist der Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka, zum Zeugamtsschreiber bei der Salinen-Verwaltung in Bochnia.

Dionys Marcus, zweiter Cassa-Official der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction, zum ersten, und

Joseph Wodniansky, vierter Official dieser Direction, zum zweiten Cassa-Official daselbst.

Leopold Urbas, Radobojer Werks-Controlor, zum Hütten- und Fabriks-Adjuncten bei dem Bergamte Idria.

Arnold v. Vest, Bleiberger Pochwerks-, Hütten- und Zeugschaffer, zum Gegenprobirer bei dem Hauptmünzamte.

Sebastian Schimmer, Kitzbichler Schichtenmeister, zum Hüttenmeister bei dem Berg- und Hüttenamte Brixlegg.

Alois Combatti, Cassa-Controlor beim Bergwesens-Inspectorate in Agordo, zum Cassier, und

Anton Rostirolla, dortiger Cassa-Schreiber, zum Cassa-Controlor daselbst.

X. Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1859.

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 16. Jänner 1859, giltig für Mähren und Schlesien, über den Beginn der Wirksamkeit der mährisch-schlesischen Berghauptmannschaft in Olmütz und über die Aufhebung des Berg-Commissariates in Troppau.

Mit Beziehung auf die kaiserliche Verordnung vom 13. September 1858, Nr. 157 des Reichs-Gesetz-Blattes, über die definitive Organisation der Berghauptmannschaften, und auf die Kundmachung des Finanzministeriums vom 24. September 1858, Nr. 162 des Reichs-Gesetz-Blattes, über die einstweilige Fortdauer der Wirksamkeit der prov. Bergbehörden, wird hiemit bekannt gemacht, dass die von Brünn nach Olmütz zu überstellende Berghauptmannschaft für Mähren und Schlesien die Wirksamkeit in ihrem neuen Standorte Olmütz am 1. April 1859 beginnen wird, mit welchem Zeitpuncte zugleich das exponirte Bergcommissariat derselben in Troppau aufgehoben und demnach der unmittelbare Wirkungskreis der Olmützer Berghauptmannschaft über ganz Mähren und Schlesien ausgedehnt wird.

Mit demselben Tage übergehen auch die Geschäfte der berghauptmannschaftlichen Cassen und Rechnungsführung, welche bisher von dem Einlösungs- und Land-Münzprobiramte in Brünn besorgt wurden, an die Finanzbezirks- und Sammlungscasse in Olmütz.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, IV. Stück, Nr. 19.)

Verordnung der Ministerien des Innern, der Finanzen, der Justiz, dann für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten vom 2. Jänner 1859, giltig für alle Kronländer mit Ausnahme der Militärgränze, betreffend die Verhütung und Beseitigung von Collisionen zwischen Bergbau- und Eisenbahn-Unternehmungen und den hieraus entspringenden Gefahren für die Sicherheit des Lebens und des Eigenthumes.

Um den Gefahren für die Sicherheit des Lebens und des Eigenthumes zu begegnen, welche sich aus dem Bergbaubetriebe in der Nähe von Eisenbahnen ergeben können, insbesondere um den Bergbaubetrieb so wie den Eisenbahnbetrieb in einer Weise zu regeln, wodurch

gegenseitige Störungen vermieden und Collisionen zwischen Bergbau- und Eisenbahn-Unternehmungen verhütet und beseitigt werden, wird auf Grund des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 146, und des Eisenbahngesetzes vom 14. Sept. 1854, Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 238, Nachstehendes verordnet:

§. 1. Schürfungen und oberirdische Bergbaue (Einbaue), sowie die davon herrührenden Halden, müssen von Eisenbahnen und deren Zugehöre in solcher Entfernung gehalten werden, dass Haldenstürze den Eisenbahnbetrieb in keiner Weise stören oder hindern, Schächte, Stollen, und andere oberirdische Bergbaue aber mindestens 20 Klafter von Gebäuden, 15 Klafter von Stationsplätzen, 3 Klafter vom Sohlenende des Dammkörpers und 6 Klafter von den Grundmauerwerken der Viaducte und Brücken der Eisenbahnen entfernt bleiben.

Gleiche Entfernungen sind auch bei der Anlage von Eisenbahnen in der Nähe schon bestehender Schächte, Stollen und anderer oberirdischer Bergbaue und deren Halden zu beobachten.

§. 2. Unterirdische Bergbaue dürfen nur in solcher Nähe von Eisenbahnen geführt werden, dass dadurch weder die Sicherheit des Eisenbahnverkehres, noch jene des Bergbaubetriebes eine Beeinträchtigung oder Gefahr erleidet. Die dabei einzuhaltende Entfernung haben, mit Rücksicht auf die verschiedenen örtlichen Verhältnisse, die Berghauptmannschaften im Einvernehmen mit den Kreisbehörden (Comitats-Behörden oder Delegationen) von Fall zu Fall festzusetzen.

§. 3. In paralleler Richtung unterhalb einer Eisenbahn soll die Führung von Stollen und Strecken nicht stattfinden. Wenn jedoch solche Bergbaue in anderen Richtungen unter Eisenbahnen geführt werden, müssen sie den zur Sicherheit sowohl des Bergbaues, als der Eisenbahn erforderlichen festen Ausbau mittelst gewölbter Mauerung erhalten (§§. 170 und 171 des allgemeinen Berggesetzes).

§. 4. Wird die Verleihung eines Grubenfeldes angesucht, welches sich über eine genehmigte oder bereits ausgeführte Eisenbahn erstrecken soll, so hat die Berghauptmannschaft zu der nach §. 54 des allgemeinen Berggesetzes vorzunehmenden Freifahrung nebst den sonstigen Interessenten insbesondere auch den bevollmächtigten Vertreter der Besitzer oder Unternehmer der Eisenbahn vorzuladen und im Einvernehmen mit der Kreisbehörde (Comitats-Behörde oder Delegation) einen landesfürstlichen Baubeamten beizuziehen, um mit dessen Beirathe sorgfältig zu erheben, ob und unter welchen Bedingungen mit Rücksicht auf die projectirte oder schon bestehende Eisenbahn die angesuchte Bergwerksverleihung ertheilt werden könne. Die Entscheidung hierüber steht der Ober-Bergbehörde, falls dieselbe nicht zugleich politische Landesstelle ist, im Einverständniss mit Letzterer und über Berufungen dagegen dem Finanz-Ministerium im Einverständnisse mit dem Ministerium des Innern, dann für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten zu (§. 18 des allgemeinen Berggesetzes).

§. 5. Die Bedingungen, unter welchen die Grubenfeldverleihung mit Rücksicht auf eine Eisenbahn als zulässig erkannt wurde, sind nach erlangter Rechtskraft in die nach §. 63 des allgemeinen Berggesetzes auszufertigende Verleihungs-Urkunde aufzunehmen und steht dem Bergbau-Unternehmer wegen etwaiger Beschränkung des Bergbaues kein Anspruch auf Entschädigung gegen die Eisenbahnunternehmung zu.

§. 6. Soll eine projectirte Eisenbahn über bereits verliehene Grubenfelder oder schon bestehende Bergbaue angelegt werden, so ist der nach dem §. 6 des Eisenbahngesetzes vom 14. September 1854 abzuhaltenden Local-Commission nebst dem Bergbauberechtigten auch ein Abgeordneter der Berghauptmannschaft beizuziehen und auf Grund der vorgelegten Erhebungen von der politischen Landesstelle, falls sie nicht zugleich Ober-Behörde ist, im Einverständnisse mit der Letzteren unter Freilassung des Recurses an das Ministerium des Innern zu entscheiden, ob und unter welchen Bedingungen der Fortbetrieb des Bergbaues unterhalb der Eisenbahn stattfinden dürfe, die dagegen eingebrachten Recurse wird das Ministerium des Innern im Einverständnisse mit dem Ministerium der Finanzen, dann für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten erledigen.

§. 7. Muss sich in Folge der gemäss §. 6 gefällten, rechtskräftig gewordenen Entscheidung der Bergbau-Unternehmer eine Beschränkung seines Betriebes zu Gunsten der Eisenbahn gefallen lassen, so hat ihm der Eisenbahn-Unternehmer angemessene Entschädigung dafür zu leisten, und ist die Bewilligung zum Baue der Eisenbahn unter dieser Bedingung zu ertheilen.

§. 8. Entstehen zwischen bereits bestehenden Bergbauen und zwischen schon angelegten Eisenbahnen Collisionen, so muss der Bergbaubesitzer diejenigen Sicherheits-Vorkehrungen in seinem Bergbaue treffen, oder sich diejenigen Beschränkungen desselben gefallen lassen, welche die ungestörte Erhaltung und Benützung einer in öffentlicher und volkswirthschaftlicher Hinsicht wichtigen Eisenbahn nach dem von der politischen Landesstelle, falls sie nicht zugleich Ober-Bergbehörde ist, im Einverständnisse mit Letzterer geschöpften Erkenntnisse unumgänglich erheischt. Die commissionelle Erhebung der einschlägigen Verhältnisse hat von der Kreisbehörde (Comitats-Behörde oder Delegation) im Einvernehmen mit der Berghauptmannschaft

auszugehen und sind derselben, nebst den beiderseitigen Interessenten, ein Abgeordneter der Berghauptmannschaft und ein landesfürstlicher Baubeamter beizuziehen.

Ob und welche Entschädigung in diesem Falle den Bergbauberechtigten gegen die Eisenbahn-Unternehmung zusteht, haben im Falle eines Streites die Gerichte nach Maassgabe der bestehenden Gesetze zu entscheiden.

§. 9. Die Berghauptmannschaften sind verpflichtet, Bergbaue, welche in der Nähe oder unterhalb der Eisenbahnen geführt werden, mit besonderer Sorgfalt zu überwachen und mindestens jährlich einmal, nach Erforderniss auch öfters, untersuchen zu lassen, um sich von dem gehörigen Zustande derselben die Ueberzeugung zu verschaffen.

Die dabei vorgefundenen Ordnungswidrigkeiten sind, in so ferne sich dieselben nicht zur strafgerichtlichen Behandlung eignen (§. 172 des allgemeinen Berggesetzes), nach Maassgabe des §. 240 desselben Gesetzes zu ahnden.

Freiherr von Bach, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.
Graf Nádasdy, m. p. **Ritter von Toggenburg**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, V. Stück, Nr. 25.)

Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 2. März 1859, giltig für Siebenbürgen, womit die Berg-Commissariate in Kapnik und Abrudbánya aufgehoben, und der Wirkungskreis des Berg-Commissariates in Udvarhely erweitert wird.

Behufs der Durchführung der mit der kaiserlichen Verordnung vom 13. September 1858 (Nr. 157 des Reichs-Gesetz-Blattes) festgestellten Organisation der Bergbehörden wird Nachstehendes verordnet:

§. 1. Die Berg-Commissariate in Kapnik und Abrudbánya werden aufgehoben und bleibt im Grossfüstenthume Siebenbürgen unter der Berghauptmannschaft Zalathna nur das Berg-Commissariat Udvarhely für die Kreise Bistritz, Udvarhely und Kronstadt fortbestehend.

§. 2. Die Berg-Commissariate in Kapnik und Abrudbánya werden ihre Wirksamkeit mit dem 1. Mai 1859 einstellen, von welchem Tage an sich der unmittelbare Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Zalathna, mit Ausnahme des dem Berg-Commissariate in Udvarhely zugewiesenen Amtsgebietes, über das ganze Grossfürstenthum Siebenbürgen erstrecken wird.

§. 3. Das Berg-Commissariat in Udvarhely erhält jenen erweiterten Wirkungskreis, welcher dem Berg-Commissariate in Agram mit Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 5. Juni 1857 (Nr. 109 des Reichs-Gesetz-Blattes, Absatz III) eingeräumt worden ist.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, IX. Stück, Nr. 39.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 25. März 1859, wirksam für die Kronländer Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Slavonien, die serbische Wojwodschaft mit dem Temeser Banate, wodurch auf die, dem Aerar innerhalb der Staats- und Fonds-Domänen in den §§. 284 und 285 des allgemeinen Berggesetzes (Reichs-Gesetz-Blatt vom Jahre 1854, Nr. 164) eingeräumte Begünstigung mit einigen Ausnahmen verzichtet wird.

Seine k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 13. März 1859 zu genehmigen geruht, dass der Bergbau auf Steinkohlen, die sich innerhalb der Staats- und Fonds-Domänen in Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Slavonien, im Temeser Banate und in der Wojwodschaft Serbien, mit Ausnahme des Krongutes Diósgyör und der Staatsgüter Pécska, Lippa, Lugos und Fácset, dann derjenigen Staats- und Fondsgüter, auf denen das ausschliessende Recht des Steinkohlen-Bergbaues mit einem Vertrage an Jemanden überlassen wurde, abgelagert befinden, mit Verzichtung auf die in den §§. 284 und 285 des allgemeinen Berggesetzes den Grundherrschaften bis letzten October 1859 eingeräumte Begünstigung schon jetzt der Privat-Industrie freigegeben werde.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1859, XII. Stück, Nr. 51.)

XI. Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Gewerbe, Handel und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1859.

Gustav Klemm, Dr., Director des österreichischen Vereines für chemische und metallurgische Production in Wien, Zugutemachung geschwefelter und oxydirter Kupfererze und

Fahlerze auf nassem Wege, Erzeugung der dazu nöthigen Chemicalien aus Abfällen der Sodafabrication und Zurückgewinnung aller sonstigen in diesen Abfällen enthaltenen werthvollen Bestandtheile.

Franz Rüdinger, Metalldrechsler in Wien, Nähmaschinen.

Johann Oettl, Schlosser zu Pesth, feuerfeste und vor Einbruch zu sichernde Geld- und Documentencassen.

Israel Gutmann, Spengler in Pesth, Heizkochöfen und Sparherde.

Friedrich Paget, Bergwerksbesitzer in Wien, Stahlerzeugung.

Theophil Weisse, Maschinenfabrikant, Joseph Kretschmer, Maler, und Anton Weisse, Ingenieur in Prag, Dampf-Verbindungs- und Flüssigkeitshähne.

Peter Afrnhofer, Maschinist zu Leibnitz in Steiermark, Häcksel-Maschine.

Frères Digney et Comp., Fabrikanten in Paris, durch G. Märkl in Wien, telegraphischer Apparat des Morse'schen Systems.

Adolph Jauernig, Galanterie-Drechsler in Jägerndorf, sogen. „Sicherheits Pippe".

Franz Poduschka, Mechaniker in Wien, Moderateur- und andere Lampen.

Rudolph Brzorad, Bergbau-Unternehmer zu Mogyoros in Ungarn, Erzeugung von Mineralkohlenklein und Theer zu sogenannter „Formkohle".

Theophil Weisse, Maschinenfabrikant in Prag, und Anton Patzelt, Zuckerfabrikant in Czaslau, Regulativ-Centrifugal-Moderations-Apparat.

Samson Anspitzer, in Wien, sog. Münzreductionsscheiben zur Umrechnung der Conventions-Münze in österreichische Währung.

Johann Zeh, Ober-Ingenieur bei der priv. Kaiserin-Elisabeth-Bahn in Wien, Locomotiv-Rauchfang.

Franz Pampichler, Müller zu Grafendorf in Nieder-Oesterreich, Turbinen-Mühlen.

Karl Emanuel Brosch, Maschinenfabrikant in Prag, Mühlsteine-System.

Karl Fuss, Müller und Bäcker in Wien, transportable continuirliche Feldbäckerei, transportable Mahlmühle.

Ignaz Michael Firnstahl, Tücherdruckmaschinen-Erzeuger in Wien, Verbesserung einer excentrischen Doppeldruckmaschine.

Adolph Winter, Fabrikant in Mühlberg, Grossherzogthum Baden, durch Aug. Schmidt, Ingenieur in Wien, sog. Vadischroth aus Pflanzenstengeln der Hirse.

Georg Carter, Ingenieur in Nottingham in England, durch G. Märkl in Wien, Steuerung der Schiffe.

Joseph Dobsch, Hutmacher in Heiligenstadt bei Wien, Hutfabrication.

Johann Chadwick, Seidenfabrikant, und Wilhelm Robertson in Manchester, dann Arthur Elliot, Mechaniker in West-Houghton, durch Friedr. Paget in Wien, Seide-Spinnerei.

Hugo Fiedler, in Prerau, und Johann Friedrich Gärtner jun., in Wien, Getreide-Putzmaschine.

Dominic Boccasini, Handelsagent in Triest, Coaks-Erzeugung.

Peter Pfeffermann, Zahnarzt in Wien, Mundwasser.

Leopold Mechlovitz, Schneider in Ofen, Befestigung der Taschen.

Raimund Smolka, k. k. Telegraphist in Wien, Verbesserung des Morse'schen Schreib-Telegraphen.

Robert Franz Loges, Goldarbeiter in Wien, Bracelet-Schliessen.

Johann Nejedly, Chemiker in Wien, Spielkarten.

Hyacinth Barran, Fabrikant zu Barcellona, durch G. Märkl in Wien, Webestühle.

Marie Mally, k. k. Beamtensgattin in Wien, sog. „Meditrina" zur Conservirung der Haare.

Jakob Ludwig Lemaire, Kaufmann in Paris, durch Cornelius Kasper, Privatbeamten in Wien, atmosphärische knallende Spielzeuge.

Anton Wiesner, Tischler, und Ferdinand Biber, Zimmermeister in Wien, sog. tragbare Eiskeller.

Moriz Wilhelm Schloss, Besitzer der vereinigten Hainburger und Fischamender Näh- und Stricknadel-Fabriken in Wien, Stecknadeln.

Ferdinand Neiber und Heinrich Breiter, Lederwaarenfabrikanten in Wien, Tabak-Etuis.

Michael Hoffmann und Franz Neuner, Schlosser in Wien, Sicherheitskörbe.

Lorenz Nemelka, Maschinenfabrikant zu Fischamend, Frucht-Putz- und Rollmaschinen.

Constantin Legnani, Töpferwaaren-Fabrikant in Cassano d'Adda, feuerbeständige marmorähnliche Masse.

Adalbert Hueber, Zündrequisiten-Fabrikant zu Tauff in Böhmen, Reibzündhölzchen.

Anton Kailan, technischer Chemiker in Nussdorf bei Wien, Anstreichfarben.

Matthäus Georg Ratsch, Mechaniker in Ofen, Frictionsrollen-Lager für die Hauptwellen bei Windmühlen.

G. Pfannkuch und C. Scheidler, Maschinen-Fabrikanten in Wien, feuerfeste und einbruchsichere Cassen.

Ludwig Manzi, in Mailand, Brodteig-Knetmaschine.

Friedrich Paget, Bergwerksbesitzer in Wien, Schieberventile für Dampfmaschinen.

Cornelius Kasper in Wien, Zündapparat für Feuergewehre, sog. Chester's selbstthätiger Zünd-Apparat.

Johann Christoph Endris in Wien, Patronen für Büchsen und andere Gewehre.

August Lenz, Fabriks-Geschäftsführer in Wien, Verbesserung im Härten, Poliren und Anlaufen von Gegenständen aus Eisen und Stahl.

Ludwig B. Goldschmid, Lederfabrikant in Prag, Nähmaschine.

Caroline Cattaneo in Mailand, Metallschliesse für Unterröcke, sog. Jupons duchesse mécaniques.

Maria Alex. Lelestu, Fabrikant in Paris, durch G. Märkl in Wien, Pumpensystem.

Franz Miller, Fabrikant, und Franz Piko, Mechaniker in Wien, Dampferzeugungs-Apparat.

M. A. Franz Mennons in Paris, durch A. Martin in Wien, Schutzmittel zur Verhinderung der Incrustationen in den Dampfkesseln.

Johann Schmidt zu Gernsbach im Grossherzogthume Baden, durch Dr. Joseph Velini, Notar in Mailand, Ofen um Reife für Räder der Locomotiven etc. zu härten.

Andreas Kochlin et Comp., Maschinenbauer zu Mühlhausen in Frankreich, durch Corn. Kasper in Wien, Berglocomotive.

Adrian Stokar, k. k. Ober-Ingenieur in Laibach, Rauch- und Gasverbrennung, dann Erzeugung von Schraubenmuttern.

Hyppolit Monier, Fabrikant in Paris, durch G. Märkl in Wien, Gasbrenner.

Adolph Steinberger, Schneider in Wien, Springfeder-Damenkleider.

Georg Aubury und Wilh. Rich. Bridges in London, durch Fried. Eduard Schoch, Handelsagent in Wien, Leuchtgas-Apparat.

Med. Dr. Marcus Rocca und Joseph Gentilli in Triest, Oelerzeugung aus Baumwollsamen.

Wilh. Heinr. Jentzsch, in Untermeidling, und Georg Windsteig, Bergwerksbesitzer in Sechshaus, Waschapparat.

Ignaz Strassenreiter, Stärke-Fabrikant in Pesth, Seife.

Simon M. Bunzl, Geschäftsreisender, in Wien, Parfümerien.

Heinrich Wilh. Wimshurst und Franz Truemann in London, durch Ed. Schmidt in Wien, Metallblechen und Platten.

Karl Hahn, Handlungsreisender, in Rustendorf bei Wien, Papiererzeugung.

Karl Thausig, Zahnarzt in Wien, sog. „Zahn-Kräuter-Essenz“

Heinrich Gerner, Ingenieur zu Neu-York, durch J. R. Kuffner in Fünfhaus bei Wien, Leuchtgas-Reinigungs-Apparat, sog. „Purificateur“ und „Oekonomisirer“.

Jakob Barth in Krems, eiserne Bettgestelle.

Sigmund Landauer in Wien, Torf-Verkohlung.

Franz Bierenz, Handelsmann in Wien, sog. „unabnützbare Universal-Polir- und Schleif-Composition“.

Wilhelm Sellers, Ingenieur zu Philadelphia, durch C. W. Tremel, Hof- und Gerichts-Advocat in Wien, Schraubenschneidmaschine.

Theodor Bosch, Taschner in Wien, controlirende Wagenfusstritte.

Gebrüder Tallachini, Handelsleute in Mailand, Maschine zum Haspeln der chinesischen Rohseide.

Ferdinand Troll, Rauchfangkehrer in Wien, Rauchfang-Aufsätze.

Shuttleworth, Clayton et Comp., Agricultur-Maschinen-Fabrikanten in Wien, Maisentkörnerungs-Maschine.

Sebastian Grandis, Eisenbahn-Ingenieur in Turin, durch G. Märkl in Wien, Eisenbahnschindeln, sog. untere Schindeln („éclisses en dessous“).

Heinrich Meyer, Ingenieur zu Bubendorf in der Schweiz, durch Aug. Schmidt in Wien, mechanische Webestühle.

Johann Weber, Mechaniker und Maschinenbauer in Wiener-Neustadt, Schrot- und Handmahlmühlen.

Jakob Matenchini, Handels-Agent in Mailand, mineral- und metallhältiger Asphalt.

August Lenz, Fabriks-Geschäftsführer in Wien, Schmiede- u. a. Hämmer.

Stephan Vidals, Maschinenfabrikant in Pesth, Pflüge.

Natan Pichler, Färber in Altofen, Blau-Druck- und Färberwaaren.

Herzog Anton Litta Visconte Arese, k. k. Kämmerer in Mailand, Heizungs-Apparate.

Alois Bing, Handelsmann in Pesth, Männer- und Damen-Anzüge.

Julius v. Manstein, pens. k. k. Rittmeister in Wien, zweiräderige Wagen.

Franz Hirsch, Handelsmann in Wien, Schafwoll-Waschapparat.

Pency Young, Ingenieur in New-York, durch Dr. C. W. Tremel in Wien, Sägemaschine.

Leopold Platschick, Zahnarzt in Verona, sog. Venetia-Zahnpasta, und sog. Venetia-Mundwasser.

P. J. B. Elias Cabanes in Bordeaux, durch Cornelius Kasper in Wien, mechanische Siebe für Körner, Mehl etc.

Eduard Lackner, Handelsmann in Wien, Knöpfe.

Anton L. Adolph Favier in Paris, durch G. Märkl in Wien, Schnellgerberei.

Ludwig Hacker, erzherzoglich technischer Betriebs-Verwalter, und Matth. Humbel, erzherzoglicher Maschinenmeister in Ungarisch-Altenburg, Malz-Reinigungs-Maschine.

XII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1859.

Agram, K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List. Nr. 1—12, de 1859. 4.

Balsamo-Crivelli, Joseph, k. k. Professor in Pavia. Di un nuovo crostaceo della famiglia dei Branchiopodi fillopodi riscontrato nella provincia di Pavia e considerazioni sovra i generi affini. Milano 1858, 1 tav. 4.

Bassano. Athenaeum. Museo civico di Bassano. 1857.

Bauer, Dr. Alex., Assistent am k. k. polytechnischen Institute in Wien. Beitrag zur näheren Kenntniss der Ursache des Erhärtens der Mörtel beim Altern. Wien 1858. 8. — Ueber die Bereitung des einfachen Schwefelkaliums. Wien 1858. 8. — Ueber die künstliche Darstellung von Mineralien. (Pressburg 1858.) — Analyse eines Mineralwassers bei Tataros im Lakság nächst Grosswardein. (Pressburg 1858.) 8. — Analyse der Mineralquelle des König Ferdinand-Eisenbades im Weidritzthale bei Pressburg. Wien 1858. 8. — Ueber die Eisen-Industrie Schwedens. (Wien 1858.) 8. — Analyse eines Kaolins von Zettlitz in Böhmen. Wien 1858. 8. — Analyse einer kürzlich aufgefundenen Mineralquelle bei Gumpoldskirchen. Von Mag. Pharm. P. Weselsky und Dr. A. Bauer. Wien 1857. 8.

Berlin. Kön. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate, VI, 4, 1858; VII, 1, 1859. 4.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift X, 3, Berlin 1858, 4 Taf. 8.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Neue Folge V, Nr. 4—6 de 1858, 2. K.; Nr. 1 de 1859, 2. K. 8.

„ Physicalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1856. Berlin 1858. 8.

Bern. Schweizer. Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Denkschriften XV, 1857, 23 Taf. 4., XVI, 30 Taf. 4. — Verhandlungen bei der 41. Versammlung zu Basel 1856/57. 8.

„ Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen Nr. 360—407, 1856/57. 8.

Brescia. Athenaeum. Comentari. Anno academ. 1829, 1831—1841, 1843, 1846—1851. 8. — Museo Bresciano illustrato vol. I, Brescia 1838, 60 Taf. fol.

Breslau. Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. 35. Jahresbericht für 1857, 2 Tafeln. 4.

„ Schles. Verein für Berg- und Hüttenwesen. Wochenschrift Nr. 1—11, 1859. 4.

Bronn, H. G., in Heidelberg. Die Entwicklung der organischen Schöpfung. Stuttgardt 1858. 8.

Brünn. K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 1—12 de 1859. 4.

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Asiatic Researches Vol. VI—XI, 1799—1810; XII, 1818; XIV, 1822 (incomplet); XVII, 1832. Index zu vol. I—XXIII, XIX, XX, 1836. 4. — Journal Vol. IX—XVI, 1840—1846; XVIII, XIX, 1849, 1850; XXI—XXV, 1852—1856. — Index to Vol. XIX and XX of the asiatic Researches and to Vol. I, to XXIII of the Journal. Calcutta 1856. 8.

Cambridge. Philosophical Society. Transactions X, 1. Cambridge 1858. 4.
„ Harvard College. Annales of the Astronomical Observatory I, 1, 2; II, 1. — Annual Report 1856/57. — History. Cambridge 1833. — Catalogue of the officers and students 1857/58. — Catalogus Senatus academici 1857.

Catullo, Thom. Ant., k. k. Professor in Padua. Quelques remarques sur les Nummulites par Jul. Ewald avec une note du Prof. Ch. Th. Ant. Catullo sur l'inadmissibilitè de la faune fossile annoncée par M. Ewald comme caracteristique de la grande formation nummulitique du terrain tertiaire. Padoue 1848. 8.

Christiania. Kön. Universität. Observations sur les phénomènes d'erosion en Norvège recueillies par J. C. Hörbye. 1857, 4., 1. K. 4 Taf. — Fortsatte lagttagelser over de erratiske Phaenomener. Af J. C. Hörbye. 1 Tafel. 8. — Das Christiania-Silurbecken chemisch-geognostisch untersucht von Th. Kjerulf. 1855, 1. K. 4. — Besvarelse af den af det akademiske Collegium dto 23 de Mai 1854 fremsatte Prisopgave Nr. 6. „At underkaste de Forskjellige Theorier, der ere fremsatte om dannelsesmaaden af de uskiktede Rjergarter i Christianias Overgangsformation, en videnskabelig Prövelse, samt veie dem mod hinanden". Af Th. Kjerulf. 8. — Physikalske Meddedelser ved Adam Arandtsen. 1858; 4 Tafeln. 4.

Darmstadt. Verein für Erdkunde u. verwandte Wissenschaften u. s. w. Notizblatt Nr. 21—25, Jänner bis März 1859. 8.

Dresden. Kön. polytechnische Schule. Programm für 1859. 4.

Dublin. Redaction der Natural History, Review and Quarterly Journal of science. V, Nr. 4, October 1858. 8.

Erdmann, O. L., k. Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie 75. Bd. 3.—6. Heft, Nr. 19—21, 1858. 8.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin. T. III, 4 Livr. April bis Juni 1858; T. IV, 1 Livr. Juli bis September 1858. 8. et Atlas fol.

v. Ettingshausen, Dr. Constantin, k. k. Professor in Wien. Die Blattskelete der Apetalen. Eine Vorarbeit zur Interpretation der fossilen Pflanzenreste. Wien 1858, 51 Tafeln. 4.

Florenz. R. Accademia dei Georgofili. Rendiconti delle adunanze Trien. III, Anno II, Disp. 10 de 1858; Trien. III, Anno III, Disp. 1, 2, 1859. 8.

Frankfurt a. M. Physicalischer Verein. Jahresbericht für 1857/58, 3 Tafeln. 8.

Freiberg. K. Ober-Berghauptmannschaft. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf 1859. 8.

Gastaldi, Dominik, in Turin. Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte. Torino 1858. 4.

Genf. Physical. und naturwissenschaftliche Gesellschaft. Memoires XIV, 2, Genève 1858, 8 Tafeln. 4.

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität. Vom Jahre 1858, Nr. 1—28. Göttingen. 8.

Gratz. Ständ. Joanneum. 47. Jahresbericht über das Schuljahr 1858. 4.
„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 5—11 de 1858/59. 4.
„ Geognostisch-montan. Verein für Steiermark. 8. Bericht. Gratz 1859. 8. — Die Umgebung von Turrach in Ober-Steiermark in geognostischer Beziehung mit besonderer Berücksichtigung der Stangalpner Anthracitformation. Von V. Pichler. 1858. 8.

Gümbel, K. W. Die Geognostischen Verhältnisse der bayerischen Alpen und der Donau-Hochebene. 8.

Hanau. Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Jahresbericht für 1857/58 nebst Festbericht über die 50jährige Jubelfeier am 11. August 1858. 8.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen, neue Folge 1858, Heft 6; neue Folge 1859, Heft 1, 2 Tafeln. 4.
„ Architekten- und Ingenieur-Verein. III, 3, 4, 1857, 18 Tafeln; IV, 1858, 40 Tafeln. 4.

Hausmann, Dr. Joh. Fr. Lud., k. h. Geh. Hofrath, in Göttingen. Ueber die Krystallformen des Cordierits von Bodenmais in Bayern. Göttingen 1859. 4. — Schreiben des Herrn Axel Erdmann zu Stockholm (über geologische Untersuchung Schwedens). 1859. 4.

v. Helmersen, Gregor, kaiserl. russ. Generalmajor, in St. Petersburg. Geologische Bemerkungen auf einer Reise in Schweden und Norwegen. St. Petersburg 1858, 3 Taf. 4. — Ueber die Bohrarbeiten auf Steinkohle bei Moskau und Sserpuchow. 1856. 8. — Ueber artesische Brunnen in Russland. St. Petersburg 1858. 8. — Geognostische Untersuchungen in den mittleren Gouvernements Russlands, zwischen der Düna und Wolga, in den Jahren 1850 und 1853 ausgeführt von G. v. Helmersen und R. Pacht. St. Petersburg 1858, 10 Tafeln. 8.

Heidelberg. Universität. Heidelberger Jahrbücher der Literatur. November und December 1858; Jänner und Februar 1859. 8.

Hermannstadt. Siebenb. Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen, Nr. 9 de 1858.

Jena. Kaiserl. Leopold.-Carol.-Akademie der Naturforscher. Verhandlungen XXVI. Band, 2. Abtheilung. Breslau 1858, 34 Tafeln. 4. — Concours de l'Académie imp. Leop. Carol. proposé par le Prince Anatole de Demidoff etc. 1858. 4.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen Nr. 12 de 1858; Nr. 1 und 2 de 1859. 4.

v. **Kokscharow,** Nikol., kais. russ. Oberst, in St. Petersburg. Materialien zur Mineralogie Russlands. III. Band, Lief. 39, 1859. 8. — Atlas 7 Tafeln. 4.

Köln. Die Redaction des „Berggeistes", Zeitung für Berg- und Hüttenwesen und Industrie. Nr. 1—23 de 1859. 4.

Königsberg. Königl. Albertus-Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Sommer-Semester 1858/59. — Index lectionum anno 1858/59. Zur Geschichte des Rectorats der k. Albertus-Universität. 1857. — De abscessibus intermuscularibus, qui in parietibus thoracis inveniuntur. Diss. Auct. C. Fabian. — De vocabulis homericis quae in alterutro carmine non inveniuntur P. 1. — De vocalium diversarum ex duabus syllabis in unam confusione 1. 2. Auct. C. A. Lobeck. — De crasso vocalium. Diss. — De empyemate saccato. Diss. Auct. C. Markull. — De causis belli inter Adolfum Regem Romanorum et Albertum Ducem Austriae gesti. Diss. Auct. G. J. Matz. — De atrophia musculorum progressiva. Diss. Auct. Aron Meyer. — In Fr. VI. Communia praediorum commentatio. Auct. F. Fr. Alb. Muther. — De Senarii graeci caesuris. Diss. Auct. F. R. Ed. Preuss. — De singulari quodam lentis dislocationis casu. Diss. Auct. Fr. G. Cl. Richelot. — Florula Lyccensis. Diss. Auct. C. G. Sanio. — De hepatis carcinomate. Diss. Auct. J. F. F. Schneider. — De complicatione quadam peritonitidis cum fibropericarditide et mediastinitide. Diss. Auct. C. Stielau. — De raro quodam recti tumore. Diss. Auct. Arm. Uhlig. — De ratione quadam fracturas ossium, deformiter consolidatas violenta extensione sanandi. Diss. Auct. A. Wagner. — De succo citri ejusque uso in rheumatismo articulari acuto. Diss. Auct. H. Fr. A. Froelich. — De pneumonia senili et chronica. Diss. Auct. R. Th. G. Gebauer. — De Gregorii VII registro emendando. Diss. Auct. G. Giesebrecht. — De spatii sensu cutis. Diss. Auct. Fr. Goltz. — De Achromasia oculi humani. Diss. Auct. Falk Laser.

Kronstadt. Handelskammer. Bericht über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsverhältnisse des Kammerbezirks in den Jahren 1853—1856. Kronstadt 1859. 4.

Laibach. Verein des krainischen Landes-Museum. Zweites Jahresheft 1858. 8.

Lausanne. Naturhistorische Gesellschaft. Bulletin IV, Nr. 36, 37, 1855/56. 2 Taf.; V, Nr. 38—40 1856/57, 7 Taf.; VI, Nr. 43, 1858, 4 Taf. — Catalogue de la Bibliotheque redigé par Victor Cérésole. Lausanne 1858. 8.

v. **Leonhard,** Dr. K. C., Professor und Geheimrath, und H. Bronn, Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geographie, Geologie etc. VI, VII, Jahrgang 1858, Stuttgart 1858, 2 Tafeln; Jahrgang 1859, 1. Heft, Stuttgart 1859, 1 Tafel. 8.

Linz. Museum Francisco-Carolinum. XVIII. Bericht nebst der 13. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. Linz 1858, 1 Tafel, 1 Karte. 8.

London. R. Geographical Society. Proceedings II, Nr. 6, October 1858; III, Nr. 2, 1859.

Mailand. K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie VII, fasc. 7, 8, 1858/59, 1 Taf. 4. — Atti Vol. 1, fasc. 11, 12, 1858/59, 1 Tafel. 4.

„ Geologische Gesellschaft. Atti Vol. I. Anni 1855—1859, fasc. 1. Milano 1859. 8.

„ Accademia fisio-medico-statistica. Atti Vol. III, Anno XIII, Disp. 4, 5, 1858. 8.

Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs IV, 1, 2, 1793—1796; V, 1, 2, 1798—1802; II. Ser. II—VII, 1813—1846; XV, 1, 1858. — Meteorological Observations and Essays. By John. Dalton. 2. edit. Manchester 1834. — A new System of Chemical Philosophy. By John Dalton. I, 2. edit. London 1842, II. Manchester 1810, 1827. 8.

Le Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin 1838—1843, III—V; 1840—1844, II. Ser., Tom. III, IV, 1854—1856, II. Ser. 8.

Manz's Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 1—12 de 1859. 4.

Marcou, Julius, in Zürich. American Geology. Letter on some points of the Geology of Texas, New-Mexico, Kansas and Nebraska; adressed to Mess. F. B. Meek and F. V. Hayden. Zürich 1858. — Sur le Néocomien dans le Jura et son role dans la série stratigraphique. Genève 1858, 9 Tafeln. 8.

Massalongo, Dr. Abraham, k. k. Professor in Verona. Sulle piante fossili di Zovencedo e dei Vegroni. Lettera al Prof. Rob. de Visiani. Verona 1858. 8.

Mayr, Dr. Gust. L., k. k. Professor in Pesth. Beitrag zur Ameisenfauna Russlands. 8. — Beitrag zur geographischen Verbreitung der Tingideen. 1858. 8.

Meek, F. B., in Philadelphia. Geological explorations in Kansas Territory. By F. B. Meek and F. V. Hayden. Philadelphia 1859. 8.

v. **Meyer,** Hermann, in Frankfurt a. M. Zur Fauna der Vorwelt. 4. Abth. Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. 1. Lief., Bog. 1 bis 21, 11 Tafeln. Frankfurt a. M. 1859. fol.

de **Mortillet,** Gabriel, Sectionschef bei der k. k. italienischen Südbahn-Gesellschaft in Verona. Géologie et minéralogie de la Savoie. Chambery 1854, 4 Tafeln. 8. — Course aux tourbières de Poisy et d'Epagny avec M. M. Étienne Machard et Alex. Paccard. Annecy 1856. 8. — Fossiles nouveaux de la Savoie. 8. — Etudes géologiques sur la percée du Mont Cenis. 1856. 8. — Note sur les combustibles minéraux de la Savoie. Annecy 1854. 8.

Moskau. Kais. naturforschende Gesellschaft. Bulletin Nr. 3 de 1858. 2 Taf. 8.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 145 de 1858. 1 Tafel. 8.

München. Kön. bayer. Akademie der Wissenschaften. Gelehrte Anzeigen, Bd. 47, Juli bis December 1858. 4. — Moleculäre Vorgänge in der Nervensubstanz. I. u. II. Abth. Voruntersuchungen. Von Dr. E. Harless. München 1858, 4 Taf. 4. — Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. Von Dr. A. Wagner. I. Abth. Saurier. 1858, 6 Taf. 4. — Experimentale Beiträge zur Beurtheilung hygrometrischer Methoden. Von Aug. Vogel. 1857, 1 Tafel. 4. — Ueber Johannes Müller und sein Verhältniss zum jetzigen Standpunct der Physiologie. Festrede von Dr. Th. L. v. Bischoff. 1858. 4. — Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus an verschiedenen Puncten des südwestlichen Europa u. s. w. Ausgeführt von Dr. J. Lamont. München 1858, 13 Taf. 4.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen II, 1858. 4.

Padua. K. k. Akademie der Wissenschaften. Nuovi Saggi Vol. VII, Parte I, 1857. 4. — Rivista periodica dei lavori vol. VI, Trim. 1—4, 1857/58. 8.

Paris. Société géologique de France. Bulletin T. XV, f. 32—42 (3. Mai bis 21. Juni 1858), 1 Taf. 8.

Perthes' geographische Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Entdeckungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr. A. Petermann. Nr. 11, 12 de 1858. 2 Karten. 4.

Pesth. Ungar. naturwissenschaftlicher Verein. Évkönyvei I—III, 1841—1856, 11 Taf. 8. — Original-Abhandlungen aus dem 3. Bande der Jahrbücher, in deutscher Uebersetzung. Pesth 1858, 4 Taf. 8.

Philadelphia. Franklin-Institute. Vol. XXXVI, Nr. 1—6, Juli bis December 1858. 8.

Pisek. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1858. 4.

Polonio, Ant. Friedr., in Padua. Sopra due nuove conchiglie fossili dell'argilla della Costa nel Bellunese. Padova 1858, 1 Taf. 8.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft Nr. 1—11 de 1859. 4.

„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos". Zeitschrift für Naturwissenschaften, October bis December 1858; Jänner 1859. 8.

Raulin, V. in Bordeaux. Projet de classification minéralogique. Extrait d'une lettre à M. Leymerie en date du 27 April 1854. 8.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt XII, Jahrgang 1858. 8.

„ Kön. botanische Gesellschaft. Flora Nr. 41—48 de 1858. 8.

Reslhuber, P. Augustin, Director der Sternwarte in Kremsmünster. Untersuchungen über den Druck der Luft. Ein Beitrag zur Klimatologie Ober-Oesterreichs. Linz 1858. 8.

Rom. Accademia Pontificia de' nuovi Lincei. Anno XI, Sess. 4—7. 7 Marzo fino al 13 Giugno 1858, 2 tav. 4.

Rose, Dr. Gustav, kön. Professor in Berlin. Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde. II. Abth. Berlin 1859, 3 Taf. 4.

Rossi, Wilhelm, in Mailand. L'Economista, periodico mensile di agricoltura, economia ecc. October — December 1858; Gennajo — Marzo 1859. 8.

Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen XIII. Bd. 2. Abth. 1858. 8.

Sadebeck, Dr. Moritz, Professor in Breslau. Der Zobtenberg und seine Umgebung. Eine Monographie. 6 Taf., 1 Karte. 4. — Das Erdbeben vom 15. Jänner 1858 mit besonderer

Berücksichtigung seiner Ausbreitung in der Provinz Preussisch-Schlesien. Breslau 1858, 2 Karten. 4.

Sandberger, Dr. Guido, Professor am Gymnasium zu Wiesbaden. Uebersicht der naturhistorischen Beschaffenheit des Herzogthums Nassau. Wiesbaden 1857. 4.

Scharff, Dr. Friedrich, in Frankfurt a. M. Ueber den Quarz. Frankfurt a. M. 1859, 2 Taf. 4.

Shanghai. Literary and Scientific Society. Journal Nr. 1, Juni 1858. 1 Tafel, 1 Karte. 8.

Silliman, B., Professor in New-Haven. The American Journal of science and arts. XXVI, Nr. 76—78. July, September, November 1858. 8.

Stamm, Dr. Fernand, in Wien. Ueber den Vergleich der österreichischen und englischen Eisenbahn-Schienen. Wien 1859. 8.

Stoppani, Abbé Anton, Bibliothekar in Mailand. Scoperta di una nuova caverna ossifera in Lombardia. Lettera al Prof. Emilio Cornelia. Milano 1858. 1 Tafel. 8.

Strassburg. Société des sciences naturelles. Mémoires Tom. V, 1. Livr. 1858, 23 Tafeln. 4.

Studer, Dr. B., Professor in Bern. Eröffnungsrede der 43. Versammlung schweizerischer Naturforscher in Bern am 2. August 1858. 8.

Stuttgardt. Naturwissenschaftlicher Verein. Württemberg. naturwissenschaftliche Jahreshefte XV. Jahrg., 1. u. 2. Heft, 1859, 3 Tafeln. 8.

Toulouse. Académie impériale des sciences, inscriptions et belles lettres. Histoire et mémoire I, II, 1782—1790; I—VI, 1827—1843, III. Sér. I—VI, 1845—1850; IV. Sér. I—VI, 1851—1856; V. Sér. I, II, 1857, 1858. — Annuaire 1855—1859. — Statuts 1858. 8.

Udine. Friauler Ackerbau-Gesellschaft. Annuario. Anno I, II. Udine 1857, 1858. 8. — Bollettino Nr. 1—3 de 1859. 4. — Relazione informativa sui progetti intesi a derivare dal fiume Ledra acque irrigue e potabili a benefizio di un vaste territorio inacquoso nella provincia del Friuli, esposta dall' Ingegnere Gustavo Bucchia ecc. Udine 1858. 1 Karte. 8.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie VII. Bd., 2. Abth., 13 Tafeln, 1858. 4. — Atti, Tom. IV, Ser. III, Disp. 1—4, 1858/59. 8.

de **Visiani,** Dr. Robert, Director des k. k. botanischen Gartens in Padua. Piante fossili della Dalmazia. Venezia 1858, 6 Taf. 4.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1858, St. 56—59 und Repertorium u. s. w. Jahrgang 1859, Nr. 1—12. 4.

„ K. k. Statthalterei. Istituto privato Robiati di scuola elementare, Ginnasio Liceale etc. Milano 1858. 8.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsber. der mathem.-naturw. Classe XXXIII, Nr. 24—29 de 1858, 8 Tafeln; XXXIV, Nr. 1—5 de 1859, 14 Tafeln; der philosoph.-histor. Classe XXVIII, 3 de 1858. 8. — Denkschriften der math.-naturw. Classe XVI, 16 Taf. 1859; der philosoph.-histor. Classe IX, 1859, 14 Tafeln. 4.

„ K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung u. s. w. im Jänner u. Februar 1858. 4.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde Nr. 1—12 de 1859. 4.

„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Verhandlungen 1858, I. 8.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung Nr. 1—10 de 1859. 4.

„ N.-Oe. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Nr. 11 u. 12 de 1858; Nr. 1 u. 2 de 1859. 8.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift X. Jahrg. 1858, Nr. 11, 12, 4 Taf.; XI. Jahrg. 1859, Nr. 1, 3 Taf. 4.

Würzburg. Kreis-Comité des landwirthschaftl. Vereines. Gemeinnützige Wochenschrift, Nr. 41—52 de 1858. 8.

Freiherr de **Zigno,** Achilles, in Padua. Flora fossilis formationis Oolithicae. Le piante fossili dell' Oolite. Punt. I. e II. Padua 1856—1858, Fol. 12 Taf. fol.

XIII. Verzeichniss der mit Ende März d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In österreichischer Währung.)

	Wien		Prag		Triest		Pesth	
Der Centner.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	16	50	17	70	19	.	16	.
Blei, Bleiberger, ordinär	16	60	.	.	16	60	.	.
" " Probir-	17	20	.	.	.	.	.	.
" hart, Přibramer	13	60	12	60	.	.	.	.
" weich, Přibramer	.	.	14	70	.	.	.	.
" weich, nieder-ungarisch	15	20	.	.	.	.	15	20
" " Nagybányaer 1. Sorte	14	70	.	.	.	.	14	70
" " " 2. "	.	.	.	.	.	.	13	60
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	70	.	.	16	80	.	.
FF.E.	10	90	.	.	13	.	.	.
F.E.	7	60	.	.	9	70	.	.
M.E.	5	80	.	.	7	90	.	.
O.E.	5	50	.	.	7	60	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	5	.	.	.	7	10	.	.
Glätte, Přibramer, rothe	16	.	15	.	.	.	16	50
" " grüne	15	50	14	50	.	.	16	.
" n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	.
" " grüne	.	.	.	.	.	.	15	50
Blocken-Kupfer, Schmöllnitzer	69	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmöllnitzer 1. Sorte	69	.	.	.	.	.	.	.
" " " " 2. "	67	.	.	.	.	.	66	50
" " " Rézbányaer	67	.	.	.	.	.	.	.
" " " Agordoer	.	.	.	.	70	50	.	.
" Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	69	.	.	.
" " Rézbányaer	67	.	.	.	.	.	.	.
" " Kitzbüchler	65	.	.	.	.	.	.	.
" " Zalathnaer (Verbleiungs-)	58	50	.	.	.	.	58	.
" " aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	68	50
" " Cement	67	.	.	.	.	.	66	50
" " Jochberger	69	.	.	.	.	.	.	.
" Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	64	.
" -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	78	.
" getieftes " " " " " "	.	.	.	.	.	.	82	.
" in Scheiben bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	79	.
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	76	50
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	115	50	117	.	113	50	116	.
Idrianer " " schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	116	50	.	.
Idrianer " " gusseisernen Flaschen	115	50	.	.	113	50	.	.
Idrianer " im Kleinen pr. Pfund	1	22	1	24	1	21	1	23
" Zalathnaer " "	.	.	.	.	.	.	115	.
Scheidewasser, doppeltes	20	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel in Tafeln, Radoboj	7	50	.	.	.	.	.	.
" " Stangen	8	.	.	.	.	.	.	.
" -Blüthe	11	50	.	.	.	.	12	.
Schwefelsäure	8	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb (uransaur. Natron) pr. Pf.	10	.	10	.	10	.	10	.
Kupfervitriol, Hauptmünzamts	31	.	.	.	.	.	.	.
" Kremnitzer	.	.	30	50	.	.	29	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Eisenvitriol, Agordoer, in Fässern à 6 Ctnr.	.	.	.	.	2	75	.	.
„ in Fässern à 3 Ctnr. oder in Kisten à 2 Centner verpackt	.	.	.	.	3	.	.	.
„ in Kisten à 1 Ctnr. verpackt	.	.	.	.	3	25	.	.
Wismuthmetall, reines	11	50	.	.	.	.	11	.
Zinkvitriol, Nagybányaer	250	.	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	89	.	88	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	120	50	122	.	118	50	121	.
„ gemahlener	128	.	129	50	126	.	128	50
„ nach chinesischer Art in Kisteln	136	50	138	.	134	50	137	.
„ nach chinesischer Art in Lageln	128	.	129	50	126	.	128	50

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50 — 100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100 — 200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%
„ 15— 50 Pfund Urangelb 3%
„ 50—100 „ „ 6%
„ 100 Pfund und darüber 10%

Zahlungsbedingnisse. Unter 500 fl. Barzahlung, à vista oder kurzsichtige Wechsel. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto. Wenn die Abnahme den Betrag von 500 fl. nicht erreicht, wird kein Sconto berechnet. Die Deckung ist der betreffenden Bestellung beizufügen.

Im Verlage von W. Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind ferner erschienen:

Zepharovich, Victor Ritter von, o. ö. Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Krakau. Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich. 8. 1859. . . . . 6 fl. — Nkr.

Zippe, Dr. F. X. M., k. k. Regierungsrath und Professor der Mineralogie an der Universität zu Wien. Geschichte der Metalle. gr. 8. 1857. . . . . 3 „ 15 „

Eine Geschichte der Metalle, gegründet auf die Verhältnisse ihres Vorkommens in der Natur und die Art und Weise, wie jedes derselben zur Kenntniss des Menschen gelangte, wie sich ferner diese Kenntniss bis zu dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpuncte ausgebildet und was sie zu allen Zeiten für einen Einfluss auf Entwickelung der Cultur, auf Ausbildung der Künste und Wissenschaften gehabt hat, ist als ein für sich bestehendes Ganzes noch nicht bearbeitet worden.

Der Verfasser hat in einer Reihe von chronologisch geordneten Monographien die historischen Verhältnisse zusammengefasst und geordnet, sie bilden den Hauptinhalt des Buches. Ausserdem enthält es die Angaben der geognostischen Verhältnisse der einzelnen Metalle, die über den Reichthum der verschiedenen Länder an denselben, nach den neuesten und verlässlichsten Quellen. Oesterreich, als derjenige Staat, in welchem der Metallreichthum von der höchsten Bedeutung ist, in dessen Kronländern die Metallgeschichte aus den früheren Zeiten des Alterthums bis in die Gegenwart ununterbrochen hereinragt, ist mit grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, so dass das Werk in dieser Hinsicht als ein Beitrag zur Vaterlandskunde betrachtet werden kann.

Das Buch wird nicht nur den Fachmännern im Gebiete der Geschichte und Naturwissenschaften, sondern auch dem grossen Kreise von Lesern interessant sein, welche ihrer Stellung und ihrem Berufe nach nicht selbstthätig mit Forschungen in diesen Gebieten sich beschäftigen können.

„ Die Charakteristik des naturhistorischen Mineral-Systemes als Grundlage zur richtigen Bestimmung der Species des Mineralreiches. gr. 8. 1859. . . . . 2 „ 50 „

„ Lehrbuch der Mineralogie. Mit 334 dem Texte eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1859. 4 „ — „

Im Commissions-Verlage von Wilhelm Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Adriany, Joh., k. k. Bergrath und vormaliger Professor an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz. Leitfaden seiner Vorträge über Markscheidekunde, in Verbindung mit den für den Markscheider wichtigsten Lehren aus der praktischen Geometrie, zum Gebrauche seiner Zuhörer verfasst. Mit 8 Tafeln. 8. 1832. . . . . 1 fl. 6 Nkr.

Boué, Dr. A., Der ganze Zweck und der hohe Nutzen der Geologie in allgemeiner und in specieller Rücksicht auf die österreichischen Staaten und ihre Völker. 8. 1851. . . . . 1 „ 6 „

Cžjžek, J., Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Mit 2 lithographirten Tafeln. gr. 4. 1848. . . . . 1 „ 6 „

Delius, C. T., wirkl. k. k. Hofrath etc. etc. Anleitung zur Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Bergwerks-Cameralwissenschaft, für die k. k. Schemnitzer Bergwerks-Akademie entworfen. 2 Bände mit 18 Tafeln. 4. 1806 . . 1 „ 80 „

Grimm, Joh., k. k. Provinzial-Markscheider in Siebenbürgen. Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den Siebenbürger Bergmann, insbesondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Mit einem Atlas von 13 Kupfertafeln. gr. 8. 1839 . . . . 1 „ 28 „

Hauer, Franz Ritter von, k. k. Bergrath, die Cephalopoden des Salzkammergutes, aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten von Metternich. Ein Beitrag zur Paläontologie der Alpen. Mit 11 lithographirten Tafeln. Mit einem Vorworte von Wilh. Haidinger. 4. 1846 . . . . 5 „ 32 „

Helmreichen zu Brunnfeld, Virgil von, k. k. Montanbeamter. Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungsmethoden auf der Serra do Gráo-Mogor in der Provinz Minas-Geraes in Brasilien. Mit einem Vorworte des k. k. Bergraths Haidinger. Mit 9 lithographrten Tafeln. gr. 8. 1846. . . . . 1 „ 36 „

Kováts, Jul. von, erster Secretär der geologischen Gesellschaft, Custos des Naturaliencabinets am ungarischen National-Museum zu Pest etc. etc. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. Erstes Heft, mit 1 geolog. Karte und 8 Tafeln. (Aus dem Ungarischen übersetzt.) gr. 8 Pest 1856. . . . . 2 „ 64 „

Lichtenfels, Peithner Edler von. Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Folio. 1780. . . . . . . — „ 84 „

Müller, Franz, Ober-Berg-Schaffner der k. k. Salinen-Verwaltung zu Hallstadt. Tabellen der wirklichen Länge der Sinus und Cosinuse für den Halbmesser von 1 bis 10 Klafter. gr. 4. 1856. . . . . 1 „ 6 „

Ott, Fr., k. k. Assistenten an der Montan-Lehranstalt zu Přibram. Hilfstafeln zur leichten Berechnung markscheiderischer Aufnahmen. 8. gebunden 1853. . . . . — „ 32 „

Pistorius, Jos., Officialen des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen. Vortrag der Verrechnungskunde für Berg-Akademiker, nebst Formularien und einem praktischen Beispiel. 8. gebunden, Form. in 4. gebd. 1850. . . . . 1 „ 6 „

Reuss, Dr. Aug. Em., k. k. Professor etc. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Ein monographischer Versuch. Mit 11 lithographirten Tafeln. (Aus den naturwissenschaftlichen Abhandlungen). 4. 1848. . . . . 6 „ 30 „

Scheuchenstuel, Karl Baron von, k. k. Sectionschef etc. Motive zu dem allgemeinen österreichischen Berggesetze vom 23. Mai 1854. Aus ämtlichen Quellen. gr. 8. 1855. . . . 3 „ 80 „

„ Idioticon der österreichischen Berg- und Hüttensprache, zum besseren Verständnisse des österreichischen Berggesetzes, und dessen Motive für Nicht-Montanisten. 8. 1856. 1 „ 40 „

Uebersicht, geologische, der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt, zusammengestellt von Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle. Mit einem Vorworte von Wilhelm Haidinger. Herausgegeben von dem k. k. Central-Comité für die allgemeine Agricultur- und Kunst-Ausstellung in Paris. Folio. 1855. . . 1 „ 60 „

Inhalt.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH - KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

N^RO. 2. April. Mai. Juni.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

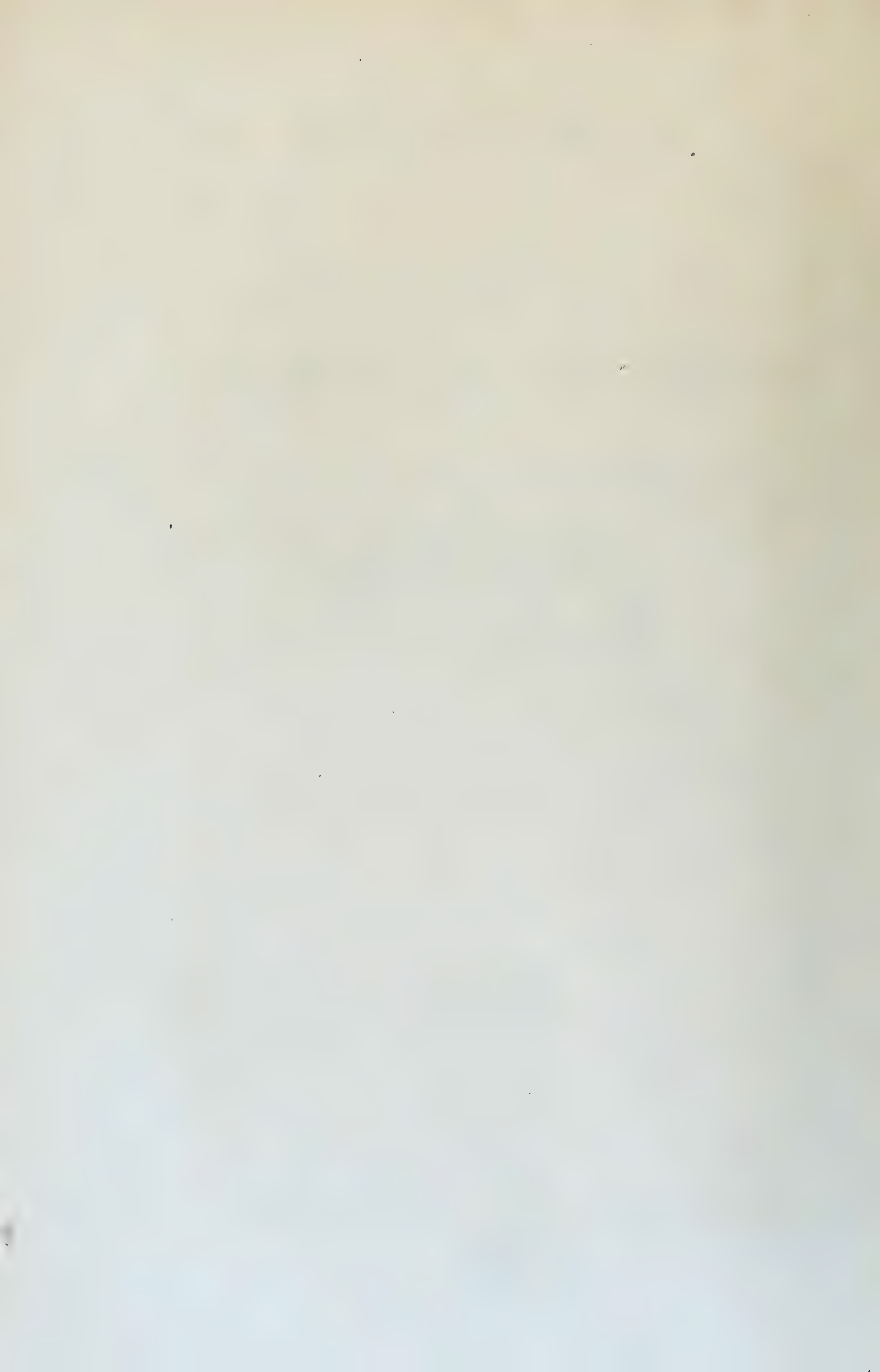
N[RO.] 2. APRIL. MAI. JUNI.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.



10. Jahrgang 1859. **JAHRBUCH** II. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Die geologischen Verhältnisse von Unter-Steiermark.

Gegend südlich der Sann und Wolska.

Von Theobald v. Zollikofer.

Mit einer lithographirten Tafel.

Zur Veröffentlichung mitgetheilt von der Direction des geognostisch - montanistischen Vereines für Steiermark.

Das im Sommer 1858 untersuchte Gebiet befindet sich auf der Section XXII der General-Quartiermeisterstabs-Karte von Illyrien und Steiermark und begreift den südlich vom Sannthal oder Cillierfeld gelegenen Landestheil bis zur Save, zwischen den Ortschaften Cilli, Franz und Steinbrück.

Obwohl diese Gegend durch ihren Kohlenreichthum zu einer der wichtigsten Steiermark's gehört, so war sie doch bisher noch fast gar nicht bekannt, und es lagen darüber nur wenige fragmentarische Angaben zur Benützung vor, welche Herr A. v. Morlot auf wiederholten Streifzügen in diesem Gebiete gesammelt hatte. Die darin ausgesprochenen Ansichten stimmen zwar nicht immer mit den unsrigen überein, was aber bei den schwierigen Verhältnissen, welche die Natur und die Lagerung der Gesteine darbieten, keineswegs verwundern darf. Sie haben immerhin das Gute, ein sorgfältiges Studium der zweifelhaften oder streitigen Puncte anzuregen. Solche Stellen wurden denn auch zu wiederholten Malen besucht, und wenn wir auch weit entfernt sind zu glauben, dieselben erschöpfend ausgebeutet zu haben, so hoffen wir dennoch, einen weitern Schritt zur Lösung einiger interessanter Fragen gemacht zu haben. Diess betrifft namentlich die Natur der hier auftretenden Porphyre und Tuffgesteine, so wie das Alter des Braunkohlen-Systems.

Von besonderer Wichtigkeit waren für uns die von Herrn Lipold, k. k. Bergrath, gemachten Aufnahmen in Krain; denn sie boten uns gewisse Anhaltspuncte, ohne welche zwar wohl die Trennung der einzelnen Formationsglieder der Alpenkalke, aber nicht die Parallelisirung derselben mit bekannten Bildungen möglich geworden wäre, da der gänzliche Mangel an Versteinerungen den Geologen, der das Land zum ersten Mal betritt, völlig rathlos lässt. Eben so boten die mit vieler Sorgfalt ausgeführten Aufnahmen meines Vorgängers, Herrn Dr. Rolle, in der Gegend nördlich vom Sannthal manche erwünschte Aufschlüsse, da einige der dort vorkommenden Bildungen sich auf unserem Gebiete wiederholen, und wenn wir auch nicht immer gleicher Ansicht sind, so hat das wieder seinen Grund in den örtlichen Verhältnissen, welche den richtigen Zusammenhang der einzelnen Erscheinungen nicht immer mit Sicherheit erkennen lassen und bisher fast jeden Geologen zu andern Resultaten geführt haben; ein Umstand, der eben nicht sehr tröstlich ist, aber zur richtigen Auffassung der Sachlage hervorgehoben zu werden verdient.

Eine besondere Unterstützung in unserer Aufgabe fanden wir ferner in den Originalaufnahmen des Herrn Bergverwalters Wodiczka, welche (wenigstens für den zwischen Cilli und Steinbrück gelegenen Theil) mit besonderer Genauigkeit ausgeführt sind. Herr Wodiczka trennt zwar die vorkommenden Bildungen mehr in petrographischer, denn in geologischer Beziehung, indem er, wie überhaupt alle Bergleute der Gegend, folgende Gesteine unterscheidet:

1. Grauwacke,
2. Alpenkalk,
3. Tertiär-Formation,
4. Hornsteinporphyr;

allein seine Arbeit hat immerhin den Vortheil, die Orientirung in dem vielfach gegliederten Lande wesentlich zu erleichtern und ausserdem eine genaue Einsicht in die Ausdehnung und Begränzung der Braunkohlenbecken zu gestatten.

Endlich dürfen wir nicht unerwähnt lassen, dass wir von den Herren Bergbeamten der zahlreichen Kohlengewerkschaften der Gegend auf das Freundlichste unterstützt wurden, dass mehrere derselben, namentlich die Herren Bergverwalter Wehrhan in Hrastnig, Eichelter in Trifail und Bürgl in Gouze, uns vielfach auf unseren Wanderungen begleiteten, dass ferner Herr Berg-Commissär Weineck in Cilli uns alle gewünschten Aufschlüsse mit grösster Bereitwilligkeit ertheilte. Dadurch sind wir in den Stand gesetzt, über die Tertiär-Formation einen ziemlich umfassenden Bericht erstatten zu können.

Allgemeine topographisch-geognostische Verhältnisse des Landes.

Das Gebiet, welches Gegenstand dieser Beschreibung sein soll, ist nicht gross; es umfasst nur 9 Quadratmeilen. Es ist auch nicht allzureich an verschiedenen Formationen, denn es können deren höchstens ein Dutzend nebst einigen Gesteinsgliederungen angeführt werden; aber gleichwohl ist eine sehr genaue Begehung des Landes nöthig, wenn man nur einigermassen ein getreues geognostisches Bild desselben erhalten will. Der Grund davon liegt vorzüglich in der eigenthümlichen Oberflächengestaltung, und dieser wollen wir vorerst gedenken.

Die Gegend ist im vollsten Sinne des Wortes Hügelland. Betrachtet man sie von einer der nördlich der Sann gelegenen Höhen, etwa von St. Kunigund, so erblickt man Berg an Berg gedrängt, scheinbar ohne eine bestimmte Anordnung. Nimmt man dazu noch die Formen derselben, welche im Vordergrunde kleinere Kuppen, im Hintergrunde höhere, oft ganz regelmässige Kegel darbieten, so möchte man fast geneigt sein, sie für ein System von Basalt- und Trachytgebilden, etwa wie das von Gleichenberg, zu betrachten. Allein schon ein flüchtiger Blick auf die Karte belehrt eines Besseren. Was früher, aus gleicher Höhe gesehen, aller Anordnung bar erschien, gestaltet sich, aus der Vogelperspective betrachtet, als lange, ziemlich regelmässige, aber häufig durchbrochene Parallelzüge mit gut ausgesprochenem West-Ost-Streichen, die ein bestimmtes, allgemeines Erhebungssystem voraussetzen lassen. Durchquert man erst das Gebiet, so findet man in raschem Wechsel, und sich mehrfach wiederholend, Thonschiefer, Kalke und Dolomite und Tertiärschichten. Die Kuppen- und Kegelformen erscheinen meist als Resultate der Verwitterung und der Bildung einer gleichförmigen Vegetationsdecke, und die winzigen Porphyrdurchbrüche bei Cilli haben nur wenig Einfluss auf die Oberflächengestaltung des Landes gehabt.

Unter diesen Parallelzügen hebt sich einer, aus Triaskalken (vorzüglich Guttensteiner Kalk) gebildet, als Hauptkette hervor, und zwar aus folgenden Gründen: 1) besteht er aus den höchsten Gipfeln der Umgebung, wie dem Dostberg (2635 Fuss), dem Gosnik, der Mersitza und dem Jauerberg (3568 Fuss); 2) lässt er sich nach Westen mit geringer Unterbrechung bis zu den Steiner Alpen verfolgen, als deren südwestlicher Ausläufer er auch betrachtet werden muss; 3) wird er, wenn wir die grosse Gebirgsspalte zwischen Cilli und Steinbrück, durch welche die Sann der Save zueilt, ausser Betracht lassen, durch keine Querthäler durchbrochen, was hingegen für die anderen Züge sehr häufig der Fall ist. Er bildet somit die Wasserscheide zwischen den Bächen, die nördlich der mittleren Sann zufliessen, und denjenigen, welche sich südwärts direct oder indirect (durch Vermittelung der unteren Sann) in die Save ergiessen.

An die Hauptkette reihen sich nun vier parallele Nebenzüge an: zwei im Norden und zwei im Süden; doch ist die Regelmässigkeit der Anordnung im Westen etwas gestört. Der erste nördliche Nebenzug, von der Hauptkette nur durch eine geringe Distanz getrennt, wird gebildet durch den Petschounig (nördlich vom Dostberg), Slomnik, Kotetschnik (oberhalb St. Agnes), Podkamnik, den Golauaberg, die Rika Planina und den Skabro-Verh. Der erste südliche Nebenzug zählt unter seinen Gipfeln den Kainuzberg, den Chum bei Tüffer, den Gouzeberg (2565 Fuss), den Pleschberg (3091 Fuss) und den Tabor bei Trifail. Beide Züge sind im Mittel niedriger als die Hauptkette, sind vielfach von Gräben durchbrochen, und bestehen fast durchgängig aus Kalken und Dolomiten, die der oberen Trias, zum Theil vielleicht schon dem Lias, angehören; der westlichste Theil des nördlichen Zuges allein besteht aus Guttensteiner Kalk. — Wir kommen nun zu den beiden äussersten Zügen: Der nördliche streicht bei Cilli vorbei; zu ihm gehören: der Hügel von Petschoje, der Schlossberg, Nikolaiberg und Chumberg (alle drei bei Cilli), der Buchberg, der St. Magdalenaberg und der Tosti-Verh bei St. Paul. Der ganze Zug erhebt sich nur um wenige hundert Fuss über die Sann-Ebene und ist vorzüglich aus Guttensteiner Kalk gebildet, aus welchem einige kleine Porphyrkuppen hervorschauen.

Der letzte Zug ist endlich derjenige längs der Save. In ihm erheben sich der Kosié mit 3177 Fuss und das breite Plateau des Kopitnik mit 2869 Fuss zu beiden Seiten der Sann-Mündung, ferner der Koukberg oberhalb der Station Hrastnig und die Bukova Gora bei der Station Trifail. Hallstätter Dolomit ist hier das vorherrschende Gestein.

Um nun schliesslich den ersten Entwurf des Bildes zu vollenden, so muss noch bemerkt werden, dass zwischen der Hauptkette und den beiden inneren Nebenzügen Gailthaler Schiefer als Basis der ganzen Formationsreihe zu Tage ausgehen, während zwischen den beiden inneren und den beiden äusseren Nebenzügen Tertiärschichten eingelagert sind. Wie man sieht, gestaltet sich das Ganze gewissermassen zu einem Faltengebirge, dessen Axe von Westen nach Osten streicht; dabei ist aber die wellenförmige Kalkdecke vielfach geborsten, so dass jetzt deren Schichtenköpfe die Kämme der genannten Parallelzüge bilden. Endlich ist das Tertiärmeer von Osten her in die Vertiefungen der Falten eingedrungen und hat daselbst seine Ablagerungen abgesetzt.

Im Allgemeinen scheinen sich also die topographisch-geognostischen Verhältnisse des Landes sehr einfach zu gestalten. Sobald man aber in's Einzelne geht, so ändert sich die Sache. Wäre mit den fünf Parallelzügen Alles abgethan, so müssten wir vier Längenthäler erhalten, in welchen die Bäche von Westen und Osten der Sann-Schlucht zutrömen würden. Es tritt aber eine wesentliche Modification durch den Umstand hinzu, dass die Züge wieder unter sich durch

Querriegel verbunden sind. Dadurch wird nun die ganze Gegend in Fächer oder Thalkessel abgetheilt und erhält ein eigenthümliches Relief; dadurch werden auch die geognostischen Untersuchungen, namentlich in Rücksicht auf Lagerung und Verbreitung der Gesteine, vielfach complicirt und erschwert; denn so wird es nöthig, jedes Fach eigens zu begehen, weil sich die Detailverhältnisse derselben nicht mehr mit Bestimmtheit voraussehen lassen.

Solcher deutlich ausgebildeter Thalkessel sind wenigstens 25; dabei ist jedoch der Theil westlich vom Meridian von Trifail nicht in Betracht gezogen worden, weil dort dieser besondere Oberflächen-Charakter weniger deutlich hervortritt. Zuweilen correspondiren die Querriegel mit einander und bilden eine Querkette; doch ist diejenige vom Koukberg nach St. Lorenz vielleicht die einzige, welche das ganze System von Süden nach Norden durchzieht. Häufiger correspondiren sie nicht unter sich, so dass die Grösse der Fächer eine sehr verschiedene wird. Aeusserst seltene Ausnahmen abgerechnet, sind die Querriegel nicht durchbrochen, wohl aber, wie wir gesehen, die Nebenzüge. Daher kömmt es, dass fast alle Bäche in Querthälern nach Norden oder nach Süden fliessen und dass nur zu beiden Seiten der Sann einige unbedeutende Längenthälchen vorkommen (der Retschitzbach bei Tüffer hat jedoch ein Längenthal von Einer Meile in der Länge).

Diesen Riegeln ist ferner auch zuzuschreiben, dass die nördliche Tertiär-Ablagerung in mehrere Separat-Mulden getrennt ist, welche vor der Erhebung des Gebirges wahrscheinlich zusammenhingen, wie schon ihre petrographische Uebereinstimmung beweist. Der südliche Tertiärzug hingegen, welcher der Querhebung einen viel mächtigeren Schichtencomplex entgegenzusetzen hatte, ist dadurch nicht zerrissen, sondern nur gestört worden.

Diese Auseinandersetzung der topographisch-geognotischen Verhältnisse des Landes wird Manches leichter erklären helfen; wir können nun zur Beschreibung der einzelnen Formationen übergehen.

Beschreibung der einzelnen Formationen.

Wir haben schon aus Anlass der Aufnahmen Herrn Wodiczka's erwähnt, dass die Bergleute der Umgegend gemeiniglich vier Formationen unterscheiden, nämlich: Grauwacke, Alpenkalk, Braunkohlengebirg und Porphyr. Diese mehr petrographische als geognostische Eintheilung war bisher dadurch gerechtfertigt, dass bei dem gänzlichen Mangel an Versteinerungen, der durch Dolomitisation oft ganz verwischten Schichtung und dem oft unsicheren Charakter der Gesteine eine weitergehende Gliederung derselben oft schwierig, eine Parallelisirung mit bestimmten Altersformationen aber geradezu unmöglich war. Endlich war es auch für bergmännische Zwecke in diesem besonderen Fall weniger nöthig, da die hier sich vorfindenden Schätze der Erde auf Braunkohle und etwas Bleiglanz beschränkt sind, die beide in gut charakterisirten Schichten vorkommen.

Nun hat aber seit der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt die Geologie der Alpen einen ausserordentlichen Fortschritt gemacht, und eine ihrer schönsten Früchte ist gerade die so lange angestrebte und endlich möglich gewordene Gliederung der Schichten der Ost-Alpen im Allgemeinen und diejenige der Alpenkalke von der Kreide abwärts bis zur unteren Trias insbesondere. Diese Gliederung ist hier auch so gut wie möglich durchgeführt worden, wobei, wie bereits bemerkt, die Aufnahmen des Herrn Chefgeologen Bergrath Lipold an

der krainerisch-steierischen Gränze zum Gelingen wesentlich beigetragen. Sonach unterscheiden wir in unserem Gebiete folgende Formationen:

Gailthaler Schichten,	Aequivalent:	unteres Steinkohlen-System,
Werfener Schichten / Guttensteiner Kalk	„	untere Trias,
Hallstätter Kalk	„	obere Trias,
Dachsteinkalk?	„	unterer Lias,
Braunkohlen-Formation	„	oligocäne Schichten,

Diluvial- und Alluvialbildungen; endlich noch:
Porphyre mit älteren und jüngeren Tuffgesteinen.

Was diese letzteren anbelangt, so fanden wir für gut, sie am Schlusse zu behandeln, um ihre Beziehungen zu einander und zu den normalen Bildungen übersichtlicher darstellen zu können. Einstweilen sei nur bemerkt, dass die Porphyre und die älteren Tuffe höchst wahrscheinlich den Werfener Schiefern angehören, während die jüngeren Tuffe entschieden eocän zu sein scheinen.

I. Gailthaler Schichten.

Als unterstes Glied der Schichtenreihe unserer Gegend erscheinen Thonschiefer, Sandsteine und Conglomerate, welche aus Krain nach Steiermark herüberstreichen und sowohl nach ihrer Lagerung als nach ihrem petrographischen Charakter ganz den Schichten des Gailthales oder dem unteren Steinkohlen-System entsprechen. Versteinerungen waren zwar hier keine zu finden, wohl aber in Krain, wodurch die Identität der Gesteine zur völligen Gewissheit wird.

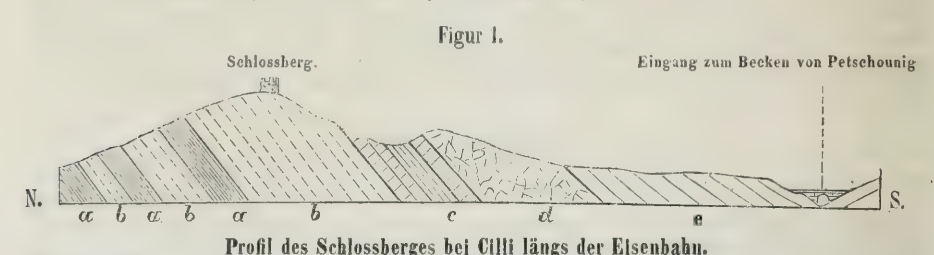
Die Thonschiefer sind meist schwarz oder dunkelgrau, von schuppiger Ablösung, oder in dünnen Schichten brechend. Wären sie fester und weniger kurzklüftig, so könnten sie als Dachschiefer dienen; so aber haben sie keine Verwendung. Von Schiefern ähnlicher Art unterscheiden sie sich durch den besonderen Seiden- oder Atlasglanz auf den Ablösungsflächen, der wohl von ganz feinen Glimmer- oder Talkblättchen herrühren dürfte. Sie erinnern dadurch sehr an Studer's „graue Schiefer", die in den Central-Alpen eine so grosse Rolle spielen. Oft nehmen sie, vorzüglich im westlichen Theile des Gebietes, kleine Quarzkörner und Glimmerschüppchen auf und verlieren dadurch ihre grosse Spaltbarkeit, bleiben aber kurzklüftig; sie gleichen dann nicht übel schiefrigem Grauwacken-Sandstein. Adern und Gänge von Quarz fehlen fast nie in diesem Gestein; bei Lotschitz (südlich von Franz), da wo die Strassen nach Stein und Laibach sich trennen, hat man einen solchen Quarzgang ausgebeutet; wir sahen Stücke von 8 bis 10 Kubikfuss daneben liegen. Diese Thonschiefer bilden gewöhnlich das unterste Glied, obwohl sie zuweilen auch mit Sandsteinen wechsellagern. Sie sind überall in der Formation vorwaltend und verwittern mit grosser Leichtigkeit, wesshalb sie immer mit einer reichlichen Vegetationsdecke bekleidet sind und nur in Bachrissen sichtbar werden.

Die Sandsteine sind ebenfalls dunkelgrau, meist feinkörnig und nur selten in Conglomerat übergehend; sie bestehen aus Quarzkörnern und Quarzgeröllen, und sind oft sehr glimmerreich. Durch Verwitterung fällt der Glimmer aus und dann sehen sie, besonders im feuchten Zustande, Molassen-Sandsteinen ganz ähnlich und könnten etwa zu Täuschungen Anlass geben. In zweifelhaften Fällen nehme man davon ein Belegstück und lasse es gut austrocknen. War es wirklich Gailthaler Sandstein, so wird es trotz der Verwitterung immer noch einige Aehnlichkeit damit zeigen, wozu die stahlgraue Farbe am meisten beiträgt.

Die Sandsteine bilden meist das obere Glied der Formation; eine gewisse feinkörnige und glimmerreiche Varietät, die für das Auftreten von Bleierzgängen bezeichnend ist, scheint sogar ausschliesslich den obersten Schichten anzugehören. Wir werden am Ende des Capitels darauf zurückkommen.

Gailthaler Kalke kommen nur ausnahmsweise in einigen kleinen isolirten Massen vor, und selbst da ist ihre Identität mit Bergkalk nicht streng erwiesen, da ausser Spuren von Korallen und Crinoidenstielen keine Petrefacte darin vorkommen; doch spricht die Aehnlichkeit des Gesteins und die Lagerung zwischen Gailthaler Schiefer und Guttensteiner Kalk für unsere Annahme. Solche Kalke finden sich am Hügel von Petschoje, am Schlossberg von Cilli (siehe Fig. 1) und am Eingange des Nikolaigrabens zwischen Tabor (gewöhnlicher St. Georgen genannt) und St. Paul (siehe Fig. 22).

Figur 1.



Profil des Schlossberges bei Cilli längs der Eisenbahn.

Gailthaler Schiefer. *b* Schwarzer Kalk mit Korallen (Gailthaler Kalk). *c* Guttensteiner Kalk. *d* Guttensteiner Rauchwacke. *e* Heller Dolomit mit eingesprengten Kupfererzen (Hallstätter Schichten?).

In Betreff der Mächtigkeit der Gailthaler Schichten lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da wir dessen Liegendes nirgends auftauchen sehen, und selbst dann noch wäre eine Schätzung ziemlich schwierig, weil die Schichten wellenförmig gewunden sind, wie schon das Hauptprofil von Cilli nach Steinbrück (siehe Beilage) zeigt. Immerhin lässt sich aber so viel sagen, dass sie eine recht ansehnliche Mächtigkeit erlangen, und dass sie sich zuweilen ziemlich hoch erheben; so besonders auf der Passhöhe zwischen Trifail und Pragwald (St. Paul), wo sie wenigstens 2500 Fuss Meereshöhe haben dürften. Uebrigens bilden sie keine selbstständige Höhenzüge, überschreiten aber zuweilen solche an Einsattlungen und constituiren nicht selten Querriegel. Wo die Thalkessel nicht mit Tertiär-Ablagerungen ausgefüllt sind, treten die Gailthaler Schichten überall unter den Kalken hervor.

Was ihre Verbreitung an der Oberfläche anbelangt, so nehmen sie fast ein Drittheil des ganzen Gebietes ein und vertheilen sich in drei Züge: zwei zu beiden Seiten der Hauptkette, der dritte am Fusse des Cillier Hügelzuges. Ausserdem kommen noch einige Entblössungen von Gailthaler Schichten oberhalb der Station Hrastnig, in der Sann-Schlucht unweit Steinbrück und im Bergkessel von Lokautz vor. Diese drei Puncte werden wir später wegen Bleibaues besonders betrachten; jetzt aber wollen wir die genannten Züge einer raschen Beschreibung unterwerfen.

1. Zug von Cilli. Er ist der unbedeutendste von allen und zudem so sehr mit Vegetation bedeckt (meist Buchenwald und Weinberge), dass man nur selten Schichten anstehen sieht und auf seine Ausdehnung mehr aus negativen Wahrzeichen schliessen muss, denn aus positiven. Er beginnt im Westen ungefähr bei Greis, begleitet die Sann in geringer Entfernung bis Cilli, wo er ganz an sie tritt, aber auch allsogleich von Porphyren und Tuffen verdrängt wird und weiter östlich erst bei Tüchern wieder deutlich erscheint, wo ein Eisenbahn-Durchschnitt die schwarzen Schiefer aufgeschlossen hat. Bald nachher, östlich von Storé

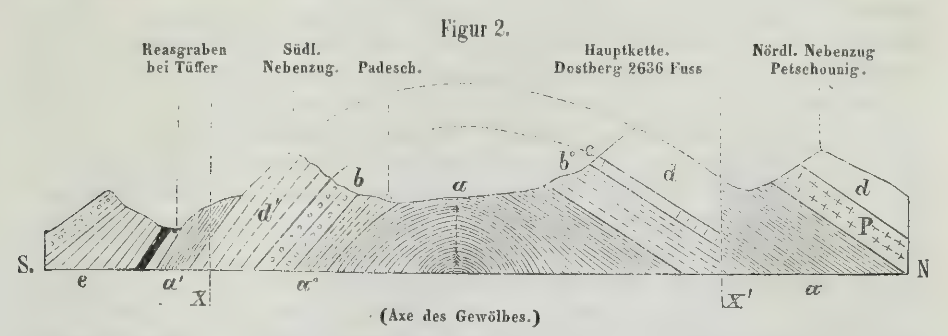
verliert er sich ganz. Schmale Rücken von Gailthaler und Guttensteiner Kalken Porphyren und Tuffen lagern vielfältig auf ihm.

2. Zug am Nordfusse der Hauptkette: der längste von allen, aber meist sehr schmal. Er erleidet einige Unterbrechungen durch Querriegel, dafür aber steht er mit dem dritten Zug durch Einsattlungen der Kette in mehrfacher Berührung. Da wo die Laibacher Heerstrasse die Gränze überschreitet, tritt ein schmaler Streifen Gailthaler Schiefer nach Steiermark herein, breitet sich dann im Planina-Kessel, wo ein anderer Zug aus Südwesten sich zu ihm gesellt, sehr aus, überschreitet den Querriegel zwischen der Welka Planina und dem Kositzaberg und erleidet im Thale von Osterwitz eine erste Unterbrechung durch aufgelagerte Tertiärschichten. Bei der alten Glashütte (östlich von Osterwitz) taucht er wieder auf, überschreitet drei Querriegel und wird am Fusse des Gosnik neuerdings unterbrochen. Oestlich vom Gosnik verschmälert sich der Zug immer mehr und bei Tremersfeld, wo er die Sann überschreitet, hat er kaum noch hundert Klafter Breite. Er erreicht sein Ende nordöstlich vom Dostberge in einem tiefen Kessel.

3. Zug am Südfusse der Hauptkette: der breiteste und regelmässigste. Er beginnt im Bache oberhalb Trifail und geht mit der constanten Breite von beiläufig einer halben Meile und mit einer einzigen kleinen Unterbrechung durch Werfener Schiefer (zwischen der Mersitza und dem Pleschberg) nach Osten, nördlich von Tüffer vorbei, und über den Riegel von Suetina aus dem Bereich der Karte.

Diese dritte Zone von Gailthaler Schichten bewegt sich zwischen dem Guttensteiner und Hallstätter Kalk der Hauptkette und dem Hallstätter Dolomit des südlichen Nebenzuges, und zwar in der Axe eines geborstenen Gewölbes, wie Profil 2 zeigt. Durch das Bersten desselben wurden die Schiefer entblösst, während die Reste der Kalkdecke sich auf beiden Seiten als Vorlagen anlehnen und ihre Schichtenköpfe einander zukehren.

Figur 2.

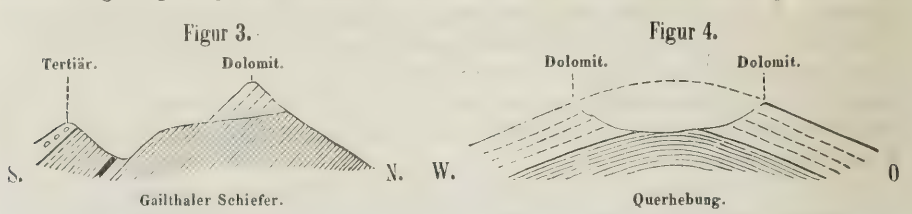


a Gailthaler Schiefer. *a* Gailthaler Schiefer, dem Dolomit aufgelagert. *a°* Gailthaler Sandstein mit Bleiglanz. *b* Werfener Conglomerat. *b°* Werfener Schiefer. *c* Guttensteiner Kalk. *d* Hallstätter Kalk. *d'* Hallstätter Dolomit. *e* Tertiärschichten. *P* Porphyr.

In so weit ist an der Sache nichts Aussergewöhnliches; auffallend hingegen ist, dass ausserdem noch ein schmaler Streifen von Gailthaler Schiefern (*a'*, siehe Fig. 2) auf dem südlichen Nebenzug ruht, und überall, wo kein Porphyr auftritt, dem Braunkohlengebirge zum unmittelbaren Liegenden dient. Dieser schmale Streifen kömmt bei Trifail von Krain herüber und lässt sich mit seltenen Unterbrechungen über Tüffer bis in die nächste Section der Karte verfolgen. Diese sonderbare Auflagerung der Thonschiefer auf Alpenkalk ist von den Bergleuten vielfach bemerkt und sehr verschieden gedeutet worden, und gerade desswegen glauben wir diesem besondern Fall einige Augenblicke widmen zu müssen.

Einige halten dafür, dieser Thonschiefer müsse jünger, als der Dolomit, vielleicht gar eocän sein. Damit wäre freilich jede Schwierigkeit entfernt; aber seine Aehnlichkeit mit wirklichen Gailthaler Schiefern ist mehr als zufällig. Wären nur schwarze Schiefer da, so könnte man sie im Nothfalle, trotz Quarzadern und seideglänzenden Ablösungsflächen, von jenen trennen; da aber auch die oben beschriebene, schiefriger Grauwacke ähnliche Varietät nicht fehlt, kann an der Identität derselben mit wirklichen Gailthaler Schiefern nicht gezweifelt werden.

Andere wieder meinten, dass der Dolomit nicht in die Tiefe gehe, sondern nur in vereinzelten Brocken auf den Schichtenköpfen der Schiefer aufliege, etwa wie in Fig. 3 gezeigt ist. Da wo die Thonschiefer über hohe Sättel gehen, wie



das in der Hauptkette oft der Fall ist, könnte man wohl verleitet werden, es zu glauben; es ist aber wahrscheinlicher, dass jene Sättel durch Sprengung der Kalkdecke entstanden sind, da ausser der Haupthebung in West-Ost-Streichen auch secundäre Hebungen in Nord-Süd-Richtung stattgefunden haben (Fig. 4). Aber auch abgesehen davon, hat man Mühe, sich zu bereden, dass der Dolomitzug, den wir betrachten, nicht in die Tiefe setze. Wer z. B. den Chumberg bei Tüffer das Bett der Sann unterteufen sieht und nur zehn Minuten weiter östlich die Schiefer an demselben hoch hinaufragend findet, kann nicht leicht annehmen, dass der Dolomit auf den Schichtenköpfen der Schiefer aufsitze.

Somit bleibt uns nur noch übrig, an der betreffenden Stelle eine das ganze Gebiet von Westen nach Osten durchlaufende Verwertung anzunehmen (*X*, Fig. 2), wie eine solche nördlich der Hauptkette theilweise wirklich vorzukommen scheint (*X'*, Fig. 2). Da aber eine Verwerfung eine Wiederholung der Schichtenreihe bedingt, und diess hier nicht stattfindet — denn auf Schichte *a* folgen Werfener Gesteine und Dolomit, auf Schichte *a'* hingegen Tertiärbildungen —, so muss man ferner annehmen, dass die fehlenden Glieder, vor Allem der Dolomit, in der Tiefe zurückgeblieben seien, und da endlich der Dolomit überall mit Bestimmtheit die Schiefer zu unterteufen scheint, so muss ausser der Verwerfung noch eine Ueberschiebung der Schichten vorausgesetzt werden.

So geringfügig die Sache an und für sich erscheinen mag, so durften wir doch nicht stillschweigend darüber hinweggehen, um so weniger, als wir auf unseren Wanderungen von verschiedenen Seiten auf diese abnorme Lagerung aufmerksam gemacht und um unsere Ansicht befragt wurden.

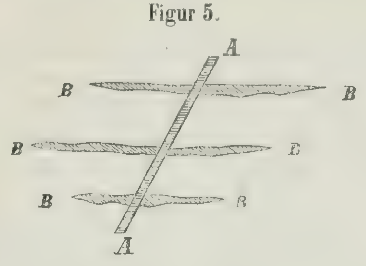
Bleiglanz im Gailthaler Sandstein.

In den höheren Horizonten der Gailthaler Schichten tritt nicht selten ein feinkörniger, glimmerreicher Sandstein von dunkelgrauer Farbe auf, der für das Vorkommen von Bleiglanz-Gängen charakteristisch ist; denn diese finden sich nur in besagtem Sandsteine und schneiden jedesmal aus, wenn sie auf Schiefer oder Conglomerat stossen. Was ihr Verhalten im Allgemeinen betrifft, so verdanke ich das Wesentlichste darüber Herrn Bergverwalter Wehrhan, der sich viel damit beschäftigt hat. Nach zahlreichen Schürfen zu beiden Seiten der

Save stellt sich heraus, dass als Leitlinie der Erzadern eine taube Kluft betrachtet werden muss, welche das Gestein schief durchsetzt und nach Stunde 2 bis 3 streicht. Diese wird von Distanz zu Distanz von parallelen Erzlinsen durchschnitten, deren Streichen meist in Stunde 5 bis 6 zu fallen scheint. Figur 5 mag die Sache anschaulicher machen.

Die taube Kluft führt zuweilen auch Bleierze, besonders wenn lange Zeit keine Linse auftritt, doch immer nur brockenweise. Die Linsen, deren Ausdehnung sehr ungleich zu sein scheint, enthalten meist reine Stuferze und nur wenig Pocherz. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen wenigen Zollen und mehreren Fussen, diejenige der darin enthaltenen Bleiglanzadern zwischen 1 und 4 Zollen. Begleiter des Bleiglanzes sind: Schwerspath, Kalkspath, Quarz, Spatheisen und Zinkblende, letztere zuweilen in abbauwürdiger Menge, wie in Lichtenwald.

Figur 5.



A A Taube Kluft. *B* Erzlinsen.

Die hieher gehörigen Bleiglanzvorkommen sind:

Auf steierischer Seite:	Auf krainischer Seite:
Maria Riegg (Jurcherbauer).	Saudörfl bei Station Hrastnig.
St. Leonhard bei Hrästnig.	Podkraj, zwischen Hrastnig und Steinbrück.
Saurasche bei Hrastnig.	Ratschach.
Steinbrück (oberhalb der Oelfabrik).	Look, gegenüber von Laak.
Padesch, östlich von Tüffer.	Saversnig, südlich von Littai.
Lokautz, östlich von Steinbrück.	Paradeis, östlich von St. Marein
Radesch, nordöstlich von Laak.	
Rasvor, östlich von Radesch.	
Lichtenwald.	

Zwischen einigen dieser Fundorte lässt sich der Zusammenhang nachweisen, so z. B. zwischen Steinbrück und Lokautz, St. Leonhard und Saurasche, wo das eine Linsensystem in der Fortsetzung des andern liegt. So wird es mehr oder weniger wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem grösseren Netz von parallelen Klüften und parallelen Linsen zu thun haben.

Diese eigenthümliche Art des Auftretens der Bleierze macht den Abbau schwierig und wenig lohnend; denn einzelne Linsen sind bald erschöpft und der Aufschluss eines ganzen Linsensystems würde meist viel Zeit und Mühe erfordorn, ohne gewisse Aussicht auf Erfolg zu haben. Daher kömmt es auch, dass die meisten Baue aufgelassen sind. Der in St. Leonhard wird noch aufrecht erhalten und jene von Lokautz und Padesch sind neuerdings in Angriff genommen worden; jener als belehnter Bau dem Herrn Ritter von Fridau gehörig, dieser als Freischurf. Lichtenwald ist nicht mehr im Bereich der Karte.

Was Einzelnheiten anbelangt, so bemerken wir nur Folgendes:

Herrn Wehrhan verdanke ich die freundliche Mittheilung des auf der nächsten Seite folgenden Durchschnittes der Bleiglanzlinse von St. Leonhard (Fig. 6).

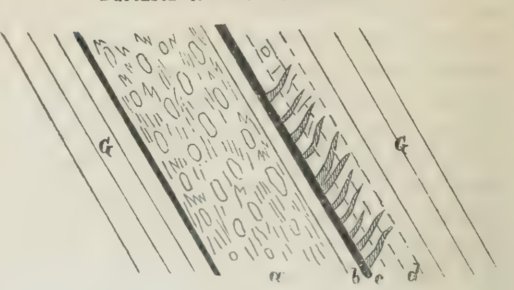
Bei Steinbrück ist das Ganggestein vorzüglich Schwerspath, wie aus den Halden der dort befindlichen Stollen, die in zwei Gräben vertheilt sind, hervorgeht. Bei Maria Riegg (Jurcherbauer) sollen im Bleiglanz auch Spuren von gediegenem Quecksilber vorgekommen sein; dieser Bau ist nun ganz zugedeckt.

Die ältesten Bleibaue der Gegend sind jene von Lokautz und Padesch. Sie sollen schon zu Zeiten Maria Theresia's betrieben worden sein, und am Eingang in den Gratschnitzagraben (unweit Römerbad) stand eine Bleihütte, in

welcher die Erze noch bis zum Jahre 1817 verarbeitet wurden. Die Finanzkrise jenes Jahres hatte aber das Auflassen beider Werke zur Folge, und erst seit kurzer Zeit sind sie wieder aufgenommen worden. In Lokautz wurde bei meinem zweimaligen Besuch nicht gearbeitet; doch vernahm ich von einem Knappen, dass der untere Stollen schon 160 Klafter in den Berg getrieben sei und dass die Mächtigkeit der Erzader im Mittel 1 Zoll betrage; freilich nicht viel. Die Gangverhältnisse bieten daselbst nichts Neues. In Padesch hingegen sind sie etwas abweichend, sie bieten weniger Regelmässigkeit dar als anderswo; dagegen sind die Erzspuren häufiger, denn sie zeigen sich am ganzen, wohl 700 Fuss hohen rechtseitigen Gehänge des Jestrenzagrabens. Der Bau selbst liegt am oberen Theil des steilen Gehänges. Die Gangmasse besteht hier nur aus Quarz und die Dicke der Erzadern ist durchschnittlich 1 bis 1 $^1/_2$ Zoll, schwillt aber zuweilen zu 4 und 6 Zoll an. Hie und da findet man auch zwei und drei gleichlaufende Adern. Ein häufiger Begleiter des Erzes, und dadurch nicht selten auch Wegweiser, ist ein schmales Band von Limonit, dessen poröses Aussehen auf ein Verwitterungsproduct aus Spatheisen oder Schwefelkies hindeutet. Die Analyse des Bleiglanzes ergab nach amtlichem Bericht 46 Percent Blei und 3 Percent Silber.

Figur 6.

Durchschnitt einer Bleierzlinse.



Streichen der Linse hora magn. Stunde 5, 13$^1/_2$°. Fallen der Linse mit 73° nach Süd, wie der Sandstein selbst. Mächtigkeit 1 Zoll bis 2$^1/_2$ Fuss.

G Gailthaler Sandstein. *a* Bleierzgang, theils Stufferz, theils Pocherz. *b* Besteg von festem Quarz. *c* Dunkle Lettenkluft. *d* Gangtrümmer von 2 — 9 Linien Dicke von der Lettenkluft ins Hangende gehend, oft 4 — 6 Zoll weit, dann allmälig sich ausschneidend.

II. Werfener Schichten.

Auf den Gailthaler Schichten lagern fast überall entweder rothe Schiefer und Sandsteine (Werfener Schichten) oder schwarze gut geschichtete Kalke (Guttensteiner Kalke). Wo die Mächtigkeit derselben gering ist, kommen auch beide zugleich vor. Sie scheinen sich daher gewissermassen gegenseitig zu vertreten, und lassen jedenfalls einen engen Zusammenhang unter sich vermuthen. Da sie stets von Kalken der oberen Trias überlagert werden, gleichviel, ob sie einzeln oder zusammen auftreten, so müssen sie wohl der unteren Trias angehören. Diese Vermuthung ist übrigens bereits durch die von Herrn Bergrath Lipold an der Gränze unseres Gebietes aufgefundenen Petrefacte (*Myacites Fassaënsis Wissm.*, *Posidonomya Clarae B.*, *Ceratites Cassianus Quenst.*, etc.) zur Gewissheit erhoben worden.

Eine Wechsellagerung beider Gesteine, wie sie anderswo beobachtet worden sein soll, kömmt im Bereich unserer Karte nicht vor; die Guttensteiner Kalke sind den Werfener Schiefern, da wo beide Bildungen vereint sich finden, stets aufgesetzt; desshalb wollen wir sie auch getrennt betrachten.

Die Werfener Schichten, sowohl Schiefer als Sandsteine, sind meist leicht an ihrer intensiv rothen Farbe zu erkennen, die vom Violetten bis in's Hochrothe spielt; doch kommen zuweilen auch grüne Schiefer vor, die von weitem Glimmerschiefer nicht unähnlich sehen; denn fast alle diese Gesteine

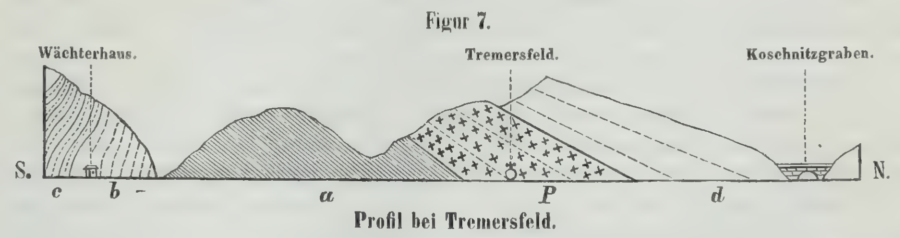
führen feine Glimmerblättchen, oft in ansehnlicher Menge. Eine Ausnahme davon machen meines Wissens nur die Schiefer an der Heiligen Alpe bei Trifail und jene am Sattel zwischen der Mersitza und dem Pleschberg (Hrastnig-Buchberg); sie sind hellroth wie lichtgebrannte Ziegel, auch gelb und grünlich, sind weniger schieferig, als die gewöhnlichen Werfener Schiefer, und führen wenig oder gar keinen Glimmer.

Auch Conglomerate finden sich in dieser Bildung, obwohl seltener. Sie bestehen aus grösseren und kleineren Geröllen von meist weissem Quarz mit rothem spärlich vertretenem Cement, so dass daraus bestehende Felsen gewöhnlich eine helle in's Fleischrothe gehende Färbung haben. Solche Conglomerate finden sich vorzüglich an der Krainer Gränze in der Umgebung von Trojana.

Die Mächtigkeit der Werfener Schichten ist nirgends sehr bedeutend. Auf der Nordostseite des Jauerberges und an der Save zwischen Hrastnig und Steinbrück mag sie vielleicht einige hundert Fuss erreichen, sonst aber beträgt sie stets nur wenige Klafter. Eben so lässt sich diese Bildung nie auf grössere Strecken verfolgen; sie tritt nur isolirt, bald hier, bald dort auf. Ausser den schon genannten Stellen findet man sie ferner in der Sann-Schlucht bei Steinbrück, im Kessel von Lokautz, auf der Nordseite des Hügels von St. Michael bei Tüffer (oberhalb der Restauration des Franz-Joseph-Bades) und auf der Süd- und Ostseite des Dostberges.

Im vorläufigen Bericht (achter Jahresbericht des geognost.-montanist. Vereines für Steiermark, S. 4) haben wir den Werfener Schichten noch eine ganz besondere Classe von Gesteinen angereiht, nämlich die eigenthümlichen Porphyre und Tuff-Sandsteine der verschiedensten Art, die in enger Beziehung zu einander stehen, und welche von v. Morlot als „metamorphe Gesteine" bezeichnet worden sind. Diese Einreihung ist so ziemlich durch den Umstand gerechtfertigt, dass sie immer Gailthaler Schiefer im Liegenden, und häufig Hallstätter Kalke im Hangenden haben, somit als Repräsentanten der Werfener Schichten erscheinen; um so mehr, als im Bereich der Porphyre und Tuffe wirkliche Werfener Schiefer nie auftreten, obwohl man berechtigt ist, solche daselbst zu suchen. Diese Zwischenlagerung der fraglichen Gesteine zeigt sich am deutlichsten bei Tremersfeld, an der Strasse von Cilli nach Tüffer, wie Fig. 7 zeigt.

Figur 7.



Profil bei Tremersfeld.

a Gailthaler Schiefer. *b* Dolomit, Guttensteiner Kalk. *c* Kalkschiefer, Guttensteiner Kalk. *d* Hallstätter oder Dachstein-Kalk. *P* Porphyr und Tuffsandsteine.

Da aber der Gegenstand einer genauern Erörterung bedarf, und da ferner eine andere Classe von Tuffgesteinen, die entschieden tertiär sind (eocäne Porphyr-Tuffe Dr. Rolle's), zu den Porphyren ebenfalls in einer gewissen, wenn auch noch nicht gehörig erkannten Beziehung stehen, so haben wir, wie schon weiter oben bemerkt wurde, für geeignet erachtet, alle diese mehr oder weniger anomalen Bildungen getrennt zusammenzustellen und sie erst nach der Braunkohlen-Formation zu behandeln.

III. Guttensteiner Kalke.

Ihre enge Beziehung zu den Werfener Schichten und ihre Stellung in der Formationsreihe haben wir bereits erörtert; wir können desshalb unmittelbar zur Beschreibung der dahin gehörenden Gesteine und ihrer Ausbreitung übergehen.

Am deutlichsten charakterisirt findet man die Guttensteiner Kalke im Westen unseres Gebietes, wo sie zugleich auch die grösste Mächtigkeit und Ausdehnung haben. Es sind vorherrschend dunkelgraue, deutlich geschichtete, massige oder schieferige Kalke; doch gibt es daneben noch die mannigfaltigsten Abänderungen. Die massigen Kalke haben einen unebenen splitterigen Bruch und nehmen zuweilen durch Einschlüsse von helleren Partien ein breccienartiges Aussehen an; die schieferigen Kalke hingegen brechen in kleinen Platten von höchstens $1/4$ bis $1/2$ Zoll Dicke und zeigen gewöhnlich auf der Ablösungsfläche einen schimmernden oder metallglänzenden Besteg von verschiedener Farbe, am häufigsten rostfarben oder grünlich, aber auch gelb, ocherroth und schwarz. Solche schieferige Kalke sieht man besonders schön im Konschitzagraben hinter dem Skabro-Verh oderhalb Tabor (siehe Fig. 22) und südwestlich von Franz in einem kleinen Querthälchen, welches den schmalen Gebirgsrücken zwischen den Strassen von Laibach und Stein unweit Möttnig schief durchschneidet.

Zuweilen gehen diese Plattenkalke in wahre Kalkschiefer über, so dass man sie fast für Gailthaler Thonschiefer halten möchte; allein sie brausen mit Säuren lebhaft auf, auch fehlt der Quarz, der in jenen immer auftritt (wenigstens hier zu Lande). Dieser äusserlichen Aehnlichkeit ist wohl zuzuschreiben, dass Dr. Rolle die Schichten, die an der Strasse zwischen Franz und Lotschitz sehr schön anstehen, als Uebergangs-Thonschiefer bezeichnet hat, während sie sicher Guttensteiner Kalkschiefer sind.

Bemerkenswerth ist noch, dass die der Verwitterung ausgesetzte Oberfläche dieser Gesteine oft roth gefärbt erscheint (so auch an den oben erwähnten Schichten von Franz), und dass ferner die Dammerde im Bereiche der Guttensteiner Kalke häufig intensiv roth ist, fast wie die *Terra rossa* im Karst.

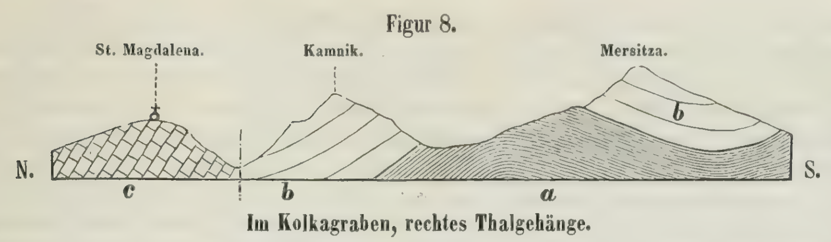
In dem östlichen Theile unserer Gegend sind die Kalke dieser Formation selten schieferig, obwohl meistens geschichtet; sie sind dicht, marmorartig, enthalten auch hie und da schwarzen Hornstein in Nestern oder dünnen Lagen, wie am Leissberg bei Cilli und bei Suetina (südöstlich vom Dostberg). Bei Tremerfeld gehen sie in Dolomit über (siehe Fig. 7) und nicht weit davon, bei der gegenüberliegenden Eisenbahnbrücke, steht Rauchwacke an, die ebenfalls hieher gehört. Auch am Fusse des Schlossberges bei Cilli findet man Rauchwacke (Fig. 1, Schichte *d*) hart an der Bahn.

Viel schwankender sind die Kalke der Hauptkette, was ihren Gesteins-Charakter anbelangt. An der Mersitza z. B. sind sie so hell von Farbe, dass man sie gerne für jünger als Guttensteiner Kalk erklären möchte, ruhten sie nicht unmittelbar auf Gailthaler Schiefer und wäre ihr Nordflügel nicht von unzweifelhaften Kalken der unteren Trias überlagert (siehe Fig. 8 auf der nächsten Seite). Die Annahme einer Verwerfung zwischen dem Kamnik und St. Magdalena würde aber diesen Beweisgrund umstossen.

Aehnliche Gesteine finden sich am Gosnik; sie lassen ebenfalls dem Zweifel Raum, ob sie noch der unteren oder schon der oberen Trias angehören.

Was schliesslich die Ausdehnung und Mächtigkeit der Guttensteiner Kalke anbelangt, so ist sie im östlichen und westlichen Theil des Gebietes sehr ungleich. Im Osten sind nur einige unbedeutende Streifen davon zu finden, theils bei Cilli,

Figur 8.

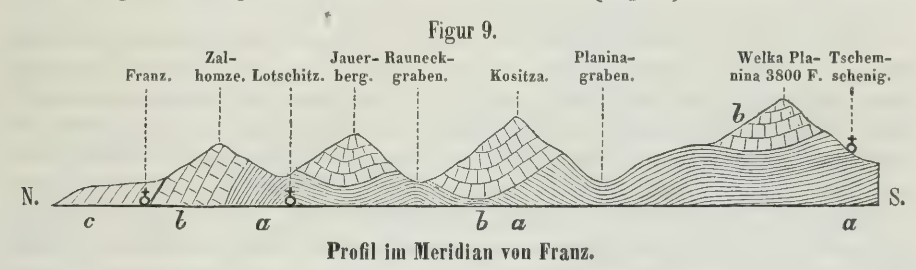


Im Kolkagraben, rechtes Thalgehänge.

a Gailthaler Schiefer und Sandsteine. *b* Heller Kalk mit muschligem Bruch. *c* Dunkler geschichteter Kalk (Guttensteiner Kalk).

theils in der Hauptkette und im Kessel von Lokautz; im Westen hingegen verdrängt diese Formation die anderen fast ganz. Alle Höhen sind aus ihr gebildet, und nur in den Thalmulden treten Gailthaler Schiefer, seltener Werfener Schichten zu Tage, wie folgendes Profil ersichtlich macht (Fig. 9).

Figur 9.



Profil im Meridian von Franz.

a Gailthaler Schiefer. *b* Guttensteiner Kalk. *c* Hallstätter Kalk.

In gleichem Verhältniss steht die Mächtigkeit der Formation. Im Osten dürfte sie nirgends mehr als hundert Fuss erreichen, während sie im Westen stellenweise wohl eben so viele Klafter haben mag.

Eine praktische Bedeutung hat der Guttensteiner Kalk nicht, da in ihm unseres Wissens keine Erze gefunden werden und nur wenige Schichten brauchbare Bausteine liefern können.

IV. Hallstätter und Dachstein-Kalke.

Obwohl die einen zur oberen Trias, die anderen zum unteren Lias gezählt werden, also, wenn auch unmittelbar aufeinander folgend, zwei verschiedenen Gruppen angehören, sind wir dennoch durch die Umstände mehr oder weniger gezwungen, sie gemeinschaftlich zu behandeln, da eine Trennung derselben, auf sicheren Gründen beruhend, dermalen noch nicht möglich scheint. Wohl finden sich in der Nähe von Cilli Kalke und Dolomite, deren lichte bis weisse Farbe und grosser flachmuschliger Bruch auf Dachstein-Kalk, wenn nicht sogar auf eine noch jüngere Formation hinzudeuten scheinen. Leider fehlt das einzige entscheidende Merkmal der Petrefacten ganz und gar. Selbst am Kopitnik oberhalb Steinbrück, wo der weisse Dolomit des Plateaus sich von den hellgrauen Hallstätter Dolomiten des Fusses etwas unterscheidet und wohl schon den Dachsteinschichten angehören dürfte, ist der Uebergang ein so allmäliger, dass eine sichere Gränzbestimmung nicht möglich wird. Unter solchen Umständen ist es denn gerechtfertigt, alle Kalke, die jünger als die untere Trias sind, in einem Capitel zusammenzufassen.

Die mit Gewissheit den Hallstätter Schichten angehörenden Gesteine bestehen hier, wie im benachbarten Krain, aus hellgrauen, kurzklüftigen Dolomiten.

Zuweilen sind sie deutlich geschichtet, wie bei Steinbrück; häufiger aber ist die Schichtung undeutlich oder ganz verwischt, wie im innern südlichen Nebenzug (Trifail, Gouzeberg, Chumberg bei Tüffer). Zwischen Steinbrück uud Römerbad finden sich darin zuweilen ausgezeichnete Rutschflächen mit der vollendetsten Politur. Ein schönes Beispiel davon liefert eine Felsentblössung in der Nähe des vierten Wächterhauses von der Station Römerbad aus gezählt. Schon v. Morlot thut ihrer Erwähnung (Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, Band VI, December 1849, Seite 159) und deutet darauf hin, wie der Dolomit an solchen Stellen eine eigenthümliche Breccien-Structur angenommen hat. Sie erinnerte uns an die Mosaik-Structur unausgebildeter Dolomite. Mit Säure bloss betröpfelt, brausen weder die grauen noch die weissen Theile auf; in dieselbe geworfen, zeigt sich allerdings eine Reaction, namentlich der grauen Theile. Bei Steinbrück und bei St. Margarethen (nördlich vom Römerbad), wo eine losgerissene Dolomit-Insel aus dem Tertiärgebirge hervorragt, sind 1 bis 2 Zoll dicke Zwischenschichten von grauem Hornstein darin.

Der Dolomit bildet fast immer nackte, steile Wände, und wo er in grösseren Partien auftritt, wie in der Sann-Schlucht (zwischen Römerbad und Steinbrück) und zu beiden Seiten der Save, verleiht er der Landschaft einen wildromantischen Gebirgs-Charakter. Bei seiner grossen Kurzklüftigkeit bröckelt er an der Oberfläche sehr leicht und kann nicht selten sogar mit der Hacke zu Strassenschotter gewonnen werden, wozu er sich sehr gut eignet.

Diese Dolomite setzen die beiden südlichen Nebenzüge fast ausschliesslich zusammen; nur am Fusse derselben treten zuweilen ältere Gesteine zu Tage. Hingegen fehlen sie in den nördlichen Zügen beinahe ganz, da nur bei Franz zwei unbedeutende Partien ein wenig nach Steiermark herübersetzen.

Wir haben weiter oben gesagt, dass das Plateau des Kopitnik wahrscheinlich aus Dachstein-Dolomit bestehe; wir fügen nur noch einige Worte über dessen Dollinenbildung hinzu. Das Plateau ist ziemlich breit und erhebt sich, nach allen Seiten steil abfallend, wenigstens um 2000 Fuss über die Thalsohle (Spitze des Kopitnik 3870 Fuss, Save bei Steinbrück 566 Fuss). Darauf reiht sich nun eine Dolline an die andere, wir möchten fast sagen, wie die auf einer einzigen Porcellanplatte vereinigten Malerschälchen, in welchen die Farben gerieben werden. Sie sind so nahe an einander gerückt, dass die Wege sich stets auf schmalen Rändern dazwischen hindurchziehen müssen. Der Durchmesser derselben erreicht 1000 bis 1500 Fuss, die Tiefe dürfte zuweilen 150 bis 200 Fuss sein. Ihr Grund ist stets angebaut, während die Ränder mit Tannen bewachsen sind.

Die Kalke, welche hier in Betrachtung kommen, sind nicht sehr verbreitet. Sie beginnen am Gosnik, reichen im Westen nicht weit über die Grenze der Section XXII hinaus und vertheilen sich auf die Hauptkette und den innern nördlichen Nebenzug. Alles was wir über ihr Alter zu sagen vermögen, beschränkt sich auf die Thatsache, dass sie dem Guttensteiner Kalk aufliegen, somit jünger sind. Ihre lichte Farbe und ihr flachmuscheliger Bruch erinnert an Dachstein-Kalk; allein bestimmte Merkmale sind keine da.

Bei Liboje, wenig oberhalb der Glasfabrik, ist der Kalk weiss und blassroth schattirt; er wird gebrochen und liefert guten fetten Kalk. Auf der Höhe des Fussweges, der von Liboje nach Koschnitz und Cilli führt, erscheint er vollkommen weiss, an den Kanten durchscheinend und etwas schiefrig. Man ist fast versucht, eine leichte Metamorphose anzunehmen, welche durch die anstossenden Porphyre herbeigeführt worden. Dieser Kalk wird für die Steingutfabrik von Deutschenthal bei Liboje ausgebeutet. Zu feinem Mehl zerrieben, wird er nämlich zu 30 pCt. dem Töpferthon beigemengt, um diesem eine weisse Farbe und,

wie es heisst, grössere Festigkeit zu geben. Eine stark aufgetragene Glasurschichte soll diese Kalkbeimischung beim Brennen unschädlich machen.

An der Mündung des Koschnitz-Baches in die Sann, hart an der Brücke, steht hellgrauer, grossmuscheliger Kalkstein an, der beim Brechen einen stark bituminösen Geruch verbreitet. Stellenweise ist das Gestein zerbröckelt und ganz von hochrother Ochererde incrustirt. Diese rothe Färbung theilt sich auch der Dammerde mit, wie in den naheliegenden Weinbergen zu sehen ist.

Auf der anderen Seite der Sann erhebt sich der dreiköpfige Petschounig, der in der oberen Region ebenfalls aus hellem Kalk besteht, in der unteren aber aus körnigem, zelligem Dolomit von weisser Farbe. Man sieht diess am besten in dem Steinbruch am Eingang in das Kohlenbecken von Petschounig, hart an der Gewerksstrasse und nahe an der Eisenbahn (Fig. 1, Schichte *e*). Dort wird der Dolomit zum neuen Thurmbau in Cilli gebrochen, da er nicht wie gewöhnlich bröckelt, sondern im Gegentheil sehr fest ist. Auch hier zeigt sich stellenweise eine starke Ocherdurchdringung des Gesteines; ausserdem aber bietet er noch einiges Interesse, weil man darin Kupfererze eingesprengt findet. Es sind vorwaltend Rothkupfererze und Kupferkiese, an der Oberfläche in Lasur und Malachit umgewandelt, die zuweilen in feinen Adern 2 bis 3 Fuss weit verfolgt werden können. Diese Erzspuren lassen sich längs der Eisenbahn auf einige hundert Schritte weit nachweisen. Wo der Dolomit Hornsteingerölle einschliesst, sind diese meist kupfergrün angelaufen.

Herr Em. Riedel hat schon in seiner kurzen Abhandlung über das Kohlenbecken von Pristova (Petschounig) auf dieses Vorkommen hingewiesen (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, Heft II, Seite 292); doch dürften die grossen Erwartungen, die er davon hegt, jedenfalls verfrüht sein. Auch sind bis jetzt keine Unternehmungen darauf gegründet worden, wie Herr Riedel sagt; nur hat Herr Worowitsch, der daselbst Bausteine bricht, einen Freischurf genommen, um die Vorhand zu behalten, falls bei Fortsetzung der Steinbrucharbeiten die Erzspuren zu einiger Hoffnung berechtigen sollten.

Die eben beschriebenen Gesteine sind hier zu Lande die obersten Glieder der secundären Reihe; es entsteht nun weiter aufwärts eine grosse Lücke, über welche hinweg wir unmittelbar zur wichtigsten aller Formationen, zur Tertiär-Formation, gelangen.

V. Tertiär- oder Braunkohlen-Formation.

Wir sprachen so eben von ihrer grossen Wichtigkeit. In der That hat sie in jeder Hinsicht eine weitreichende Bedeutung: 1) durch ihre Ausdehnung, da sie wohl ein Drittheil des ganzen Gebietes einnimmt; 2) durch ihre Mächtigkeit, welche im Hauptbecken mehr als 300 Klafter betragen dürfte; 3) durch die Mannigfaltigkeit der Natur ihrer Schichten, durch das Vorkommen von Petrefacten und durch die vielen Störungen, welche die Schichten erlitten, was Alles Stoff zu vielfachen theoretischen und praktischen Erörterungen gibt; endlich 4) durch den grossen Kohlenreichthum, den sie in ihrem Schoosse birgt und mit dem sich in Steiermark höchstens die Schätze von Köflach und Voitsberg messen können.

Ausdehnung der Tertiär-Formation.

Die bisher betrachteten Bildungen traten alle aus Krain nach Steiermark herüber, um sich im Osten bald zu verlieren; die in Frage stehende Formation hingegen tritt aus dem croatischen Hügelland herein, durchstreicht ganz

Unter-Steiermark von Osten nach Westen und keilt sich alsbald in Krain aus. Noch ehe sie in den Bereich unserer Section gelangt, gabelt sie sich in drei langgestreckten Zügen zwischen die älteren Gebirge hinein, gerade wie die Golfe eines offenen Meeres zwischen die Landzungen eines grossen Festlandes.

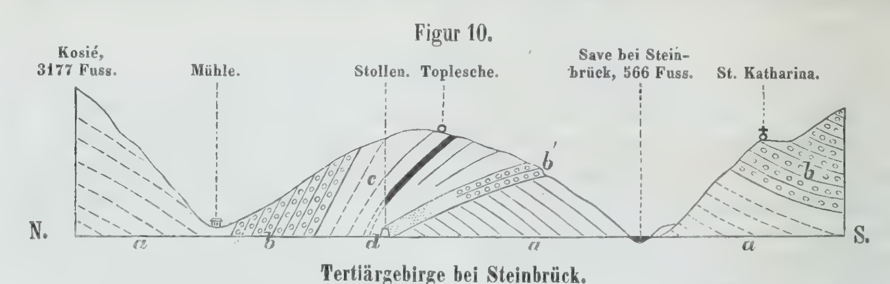
Von diesen drei Zügen gehört der südliche fast ganz den Sectionen XXVII und XXVI der General-Quartiermeisterstabs-Karte an; denn kaum bei Steinbrück in unser Gebiet gelangt, erreicht er auch sein Ende. Der mittlere Zug, der grösste und wichtigste von allen, füllt die Mulde zwischen den beiden südlichen Dolomitrücken aus. Anfangs bei Montpreis und Kalobie (Sect. XXIII) noch drei Stunden breit, verengt er sich gegen Westen fortwährend; zwischen Markt Tüffer und Römerbad hat er nur noch Eine Stunde in der Breite, bei Hrastnig und Trifail keine halbe Stunde mehr. Nach einer kleinen Unterbrechung von 10 Klafter durch Gailthaler Schiefer setzt er von Trifail nach Westen fort und erweitert sich jenseits der Gränze im Becken von Sagor nochmals. Der nördliche Zug bildet eine Reihe von Separat-Mulden zwischen den beiden nördlichen Kalkzügen. Offenbar hingen sie einst zusammen und nur die Bildung der Querriegel hat ihre Trennung bewirkt. Wir finden, von Osten nach Westen in gerader Linie liegend, die Becken von Petschovie, Petschounig, Koschnitz, Liboje, Buchberg und Podkamnik, und Osterwitz; an sie schliesst westlich, nach einer Unterbrechung von Einer Stunde, der Tertiärzug von Möttnig-Stein an.

Zusammensetzung und Lagerungsverhältnisse.

Da jeder dieser Züge in Zusammensetzung und Lagerung der Schichten besondere Eigenthümlichkeiten aufweist, so wollen wir sie getrennt behandeln, und dann am Ende einige allgemeine Betrachtungen nachfolgen lassen.

a. Südlicher Braunkohlenzug. — Wenn man, von Römerbad kommend, sich Steinbrück nähert, so ist man nicht wenig überrascht, mitten in der Sann-Schlucht, die zu beiden Seiten von steilen und zerrissenen Dolomitwänden gebildet wird, plötzlich auf Tertiärschichten zu stossen, welche dieselbe in steil aufgerichteten Bänken quer durchsetzen, wie diess aus dem Hauptprofil (siehe Tafel IV) und dem nachstehenden (Fig. 10) hervorgeht. Das Hauptprofil betrifft

Figur 10.



Tertiärgebirge bei Steinbrück.

a Hallstätter Dolomit. *b b'* Leithakalk. *c* Braunkohlenflötz. *d* Feiner Quarzsand.

das rechte Sann-Ufer, Fig. 10 hingegen das linke, auf welcher Seite das Montan-Aerar früher mehrere Schurfbaue betrieben hatte. Trotz dem deutlichen Streichen der Bänke nach Stunde $7^1/_3$ (bei Toplesche nach Stunde 10) mit steilem Nordfallen, sind die Lagerungsverhältnisse doch nicht recht klar, und selbst die Detailkarte des früheren Aerarialbaues gibt hierüber nicht genügenden Aufschluss. Es fragt sich nämlich, ob die Tertiärschichten dem Dolomit auf- oder eingelagert sind. Im ersten Falle müsste man da, wo sie an Dolomite oder Werfener

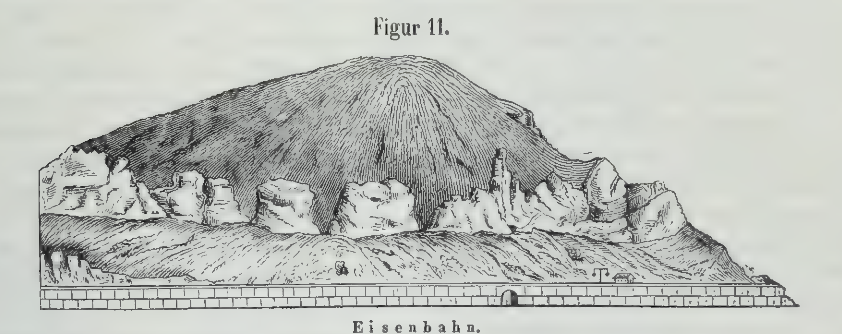
Schiefer stossen (im Profil 10 bei der Mühle), eine Verwerfung annehmen; im andern Fall hätten wir eine stark verdrückte Mulde, die Schichten *b* und *b'* wären Ein und dieselben und das Ganze läge in einer überkippten Falte des Dolomites eingezwängt. Diese Meinung, obwohl sie auch Vertreter gefunden hat, scheint uns doch nicht sehr wahrscheinlich; wir neigen desshalb einstweilen zur ersteren hin, bis Untersuchungen in der östlichen Fortsetzung nähere Aufschlüsse gegeben haben werden.

Das wichtigste, an vielen Stellen das alleinige Glied dieser Bildung ist ein meist fester, bläulicher bis weisser Kalk, zum grössern Theil aus Nulliporen zusammengesetzt, zu welchen sich häufig ganz zertrümmerte Reste von Zweischalern gesellen: es ist mit einem Wort Leithakalk; wenigstens stimmt er petrographisch ganz mit diesem überein, wenn er auch geologisch um ein Geringes älter sein dürfte, als der neogene Leithakalk des Wiener oder Gratzer Beckens, wie wir später zeigen werden. Die Bergleute nennen ihn schlechtweg „Korallenkalk"; v. Morlot hat ihn bald als Grobkalk, bald als Leithakalk bezeichnet, je nachdem er mehr oder weniger fremde Bestandtheile, besonders Muschelreste, führt. Wir werden diesen Kalk mit allen seinen Uebergängen in merglige und sandige Kalke, so wie in Sandsteine und Conglomerate, im mittlern Braunkohlenzug oft antreffen, und ihm vorläufig den Namen „Leithakalk", an den er so ganz und gar erinnert, lassen.

Etwa 20 Minuten nordöstlich von Steinbrück sind zu beiden Seiten der Sann grossartige Steinbrüche in diesem Kalke angelegt worden, da er einen ausgezeichneten Baustein liefert, der besonders bei den Kunstbauten der Südbahn vielfache Verwendung gefunden hat. Er reicht zu beiden Seiten hoch hinauf; auf der rechten bis in die Höhe von Scheuern, auf der linken bis oberhalb der Kirche hl. Geist, wohl an 1500 Fuss über die Thalsohle. Eben so hoch steigt er auf der Krainer Seite, Steinbrück gegenüber, empor, wo er nach Dr. Stache eine absolute Höhe von 2227 Fuss erreicht.

Bergrath Lipold gibt in seinem Berichte über Ober-Krain (Jahrbuch 1857, Heft II, Seite 227) Ansichten von grotesken Felspartien im Leithakalk des Media-Grabens (Becken von Sagor); ähnliche Bildungen sieht man auch hier steil über der Eisenbahn emporragen (siehe Fig. 11). Es sieht aus, als ob wahre Korallenriffe dem Hallstätter Dolomit aufgesetzt wären.

Figur 11.



Leithakalk-Felsen am linken Sann-Ufer bei Steinbrück.

Ausser dem Leithakalk ist auch die eigentliche Braunkohlen-Formation entwickelt. Unten an der Sann ist sie zwar sehr eingeengt; aber hoch oben bei Toplesche erweitert sie sich etwas. Ein Schacht hat dort folgende Schichtenreihe ergeben:

Hangend-Thon, grau bis schwarz			
Kohle	Mächtigkeit	2½	Fuss,
Lehm, röthlich bis braun	„	2½	„
Kohle	„	1	„
Brandschiefer	„	1	„
Lehm, wie oben	„	1	„
Quarzsand mit nussgrossen Quarzgeröllen	„	6	„
Lehm, wie oben	„	½	„
Kohle	„	½	„
Liegend-Thon	„	unbestimmt.	

Da indess keine Rentabilität vorauszusehen war, so ist der Bau seit langer Zeit aufgelassen. Nur ein einziger Stollen unten an der Eisenbahn ist aufrecht erhalten worden, und zwar nicht der Kohle wegen, sondern um den feinen Quarzsand zu gewinnen, der im Walzwerk Storé bei Cilli zur Anfertigung feuerfester Ziegel als Zusatz gute Verwendung findet.

b. Mittlerer Braunkohlenzug. Am Nordrand desselben sind die Tertiärschichten vom Dolomite durch den oben beschriebenen dazwischentretenden Streifen von Gailthaler Schiefern (siehe Fig. 2, Schichte *a'*) getrennt, oder aber sie ruhen unmittelbar auf Porphyr, wie diess in der Nähe von Tüffer und Gouze mehrfach und deutlich zu sehen ist. Im Süden liegen die Schichten überall unmittelbar auf dem Dolomit. Sie begleiten erst den Gratschnitza-Bach in seiner ganzen Länge und in geringer nördlicher Entfernung davon, wobei sie sich viel höher erheben, als der Dolomitrücken selbst (siehe Fig. 12); dann setzen sie bei Römerbad über die Sann, reichen hoch am Nordabhang des Kopitnik hinauf; ja bei St. Georgen geht der Leithakalk bis auf den Kamm und bei Kernitza setzt er sogar etwas über denselben auf dessen südliches Gehänge. Von da geht die Gränze des Tertiärbeckens um den Nordabhang des Koukberges herum, überschreitet den Woben-Bach bei der schiefen Brücke der Hrastniger Kohlenbahn, berührt Rethie, dessen Kirche noch auf Leithakalk steht, und schliesst bei der Glasfabrik von Trifail (Wode) das Becken ab.

Der ganze Zug bildet ein höchst unebenes Gebiet, ein tief durchfurchtes Plateau. Zahlreiche Rücken, die sich oft um mehr als 1000 Fuss über die Sann erheben, durchschneiden dasselbe, bald als Längenzüge, bald als Querriegel. Der bedeutendste Längenzug, grossentheils aus Kalken und Conglomeraten der Leithabildung zusammengesetzt, trägt die Ortschaften Trobenthal (Sect. XXIII), St. Leonhard, Laschische und St. Gertraud (westlich von der Sann); von da wendet er sich als Querrücken nach Norden gegen Gouze. Von Querriegeln nennen wir bloss zwei, welche das ganze Becken von Norden nach Süden durchsetzen und es so in Glieder abtheilen. Der erste beginnt am Olsterverh (zwischen dem Plesch- und Gouze-Berg), geht über Unitschno und St. Stephan zum Koptitnik, und trennt auf diese Weise die Mulde von Doll und Hrastnig vom Sann-Gebiet. Der zweite geht von Oistro nach Rethie und trennt den Hrastniger Kohlenbezirk von dem freundlichen Thalkessel von Trifail, der gleichsam eine Separat-Mulde bildet.

Was nun die Schichtenfolge anbelangt, so ist dieselbe nicht mit strenger Consequenz für das ganze Becken durchführbar. Im Osten ist sie vollständiger als im Westen, was auch begreiflich wird, da das Becken sich nach Westen bedeutend verengt. Dann hat die Bildung von Querriegeln hie und da Störungen der Schichten bewirkt, die in ihrer Nähe nicht immer normal nach Norden oder Süden fallen, sondern zuweilen nach Osten und Westen und damit auf bestimmte Querhebungen deuten. Diess tritt besonders deutlich auf dem hohen Rücken

zwischen Hrastnig und Trifail hervor. Endlich findet man auf beiden Seiten des Beckens nicht genau dieselbe Schichtenfolge, wie man bei der durchaus muldenförmigen Ablagerung vermuthen sollte; da ausser dem Umstand, dass gewisse Gesteine, namentlich die Leithakalke in ihrer Fortsetzung vielfache petrographische Modificationen erleiden (indem sie in Conglomerate, Sandsteine und Grobkalke übergehen), Verdrücke und locale Verwerfungen die Gleichförmigkeit gestört zu haben scheinen. Immerhin lassen sich aber bei aller Mannigfaltigkeit der Erscheinungen folgende allgemeine Grundzüge der Lagerungsverhältnisse hervorheben:

1) Als unterste Schichte des Systems tritt zuweilen Leithakalk auf, der fast ganz jenem von Steinbrück entspricht. Am Nordrande finden wir ihn, dem Porphyr aufgelagert, oberhalb der Eisenbahn-Station Tüffer, wo ein Steinbruch in ihm angelegt ist[1]), bei St. Katharina und bei Gouze. Mächtiger und zusammenhängender finden wir ihn am Südrande, wo er unfern von Römerbad beginnt und fast ununterbrochen bis nach Rethie streicht. An dem Rücken, der den Kopitnik mit dem Koukberg verbindet, steigt er hoch hinan und überschreitet sogar um Weniges den Kamm bei Kernitze. Im Trifailer Becken tritt als unterste Schichte ein lockeres Hornstein-Conglomerat auf, auf welchem aber ganz local ein mürber Kalkmergel mit Petrefacten-Trümmern ruht, der auf gänzlich verwitterten Leithakalk hinzudeuten scheint. Muschelreste sind nicht selten in diesem Leithakalk, aber nicht bestimmbar. Im Steinbruch bei Tüffer kömmt als Grundlage des Kalkes eine Conglomeratbank (Kubikfuss grosse Trümmer der anstossenden Porphyr- und Tuffgesteine, durch groben Sand fest verbunden, Fig. 25) vor, in der riesige Austern und *Pecten* häufig sind. Ein *Pecten* wurde von Dr. Rolle als *P. latissimus Defr.* bestimmt; die Austern erinnern an *Ostrea crassirostris*.

2. Unmittelbar im Liegenden der Kohle, der Schichte 1, oder, wo sie fehlt, dem Gailthaler Schiefer aufgesetzt, ist Letten oder Thonmergel, bald hell, bald dunkel und von sehr ungleicher Mächtigkeit (bei Tüffer fast ganz verdrückt, hat er bei Gouze wenigstens 40 Klafter). Zuweilen kommen schieferige Flötze ohne Werth oder auch nur Kohlenputzen darin vor. In Trifail sind die Liegend-Thone südlich von der Glashütte in festgebrannte Thone und in Schlacken, die bald fest wie Glas, bald porös wie Lava sind, umgewandelt. Kohlenbrände mögen diess bewirkt haben.

3. Die Kohle selbst findet sich, mit Ausnahme des Trifailer Beckens, nur am Nordrande der Mulde; denn die Kohlenspuren, denen man an einigen Stellen des Südrandes nachgegraben hat, sind nur isolirte Putzen ohne Ausdehnung. Im Osten des Tertiärzuges scheint sie theilweise verdrückt zu sein, denn in unserer Section fängt sie erst bei Tüffer an sich zu zeigen, und da noch wenig mächtig. Westlich von St. Katharina, gegen Gouze zu, entwickelt sie sich rasch zu 4 und 6 Klafter Mächtigkeit und nun geht das Flötz, immer mehr gewinnend, in fast constanter Ost-West-Richtung (mittleres Streichen *hora magn.* $6\frac{1}{2}$) fort bis Hrastnig, wo es 10 Klafter mächtig ist. Auch ist dieser ganze Theil des Zuges auf eine Strecke von Einer Meile belehnt; es lagert sich Feldmaass

[1]) A. v. Morlot spricht bei Erwähnung dieser Stelle von sonderbaren blauen Flecken in der weisslich-grauen Grundmasse des Gesteines (Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften VI. Band, Dec. 1849, S. 159 ff.). Die Sache ist jedoch einfach; die Grundfarbe des Kalkes ist bläulich, während die weisslich-graue Färbung nur gegen aussen eintritt und von der Einwirkung der Tagwässer herrührt, gerade wie bei den Sandsteinen der gleichen Formation, die innen blaugrau sind, aber oft bis zu ein und zwei Klafter Tiefe rostbraun gefärbt werden.

an Feldmaass und der Abbau der Kohle wird in Gouze (Gewerkschaften von Putzer und Dulnig) und vor Allem in Hrastnig in grossem Maassstabe betrieben. Das Flötz fällt überall steil mit 60 bis 80° nach Süden ein; stellenweise ist es sogar überkippt. Kleinere Verwerfungen und Störungen in der Lagerung sind sehr häufig.

Westlich von Hrastnig tritt in dem Zuge eine Unterbrechung ein, die durch die Erhebung des Querriegels, der Trifail von ersterem Orte trennt, hervorgerufen wurde; doch fehlt die Andeutung eines ehemaligen Zusammenhanges zwischen dem Trifailer und Hrastniger Flötz nicht. Diese Andeutung findet sich in dem 6 bis 8 Klafter mächtigen Flötz von Oistro, welches wohl nur ein abgerissenes Stück des ganzen Zuges ist. Dasselbe behält zwar die allgemeine Streichungsrichtung bei, ist aber um etwa 150 Klafter nach Norden verschoben worden und fällt widersinnig mit 30° gegen Norden, also scheinbar unter den Dolomit ein. Da es jedoch in einer Tiefe von 20 bis 30 Klafter beginnt steiler zu werden, so ist auch möglich, dass es in der Tiefe wieder rechtsinnig nach Süden umbiegt; vielleicht ist aber auch das Ganze nur ein überkippter, losgebrochener Schichtenkopf des grossen Flötzes.

Im Trifailer Becken ist die Kohle nicht mehr auf den Nordrand beschränkt, sondern sie füllt die Mulde zum grössern Theil an, und das Flötz geht auf drei Seiten zu Tag aus; auf der vierten Seite, im Osten, tritt es natürlich nicht auf, weil da die Tertiärmulde mit dem übrigen Zuge zusammenhängt. Hier erreicht die Kohle ihre grösste Mächtigkeit, die von 15 bis 20, stellenweise sogar bis 25 Klafter geht, wovon 10 bis 15 Klafter sich durch Reinheit und Festigkeit auszeichnen und abgebaut werden. Im Mittel erhebt sich das Flötz unter einem Winkel von 30° gegen die Ränder des Beckens, oft aber ganz steil; ja es überkippt sogar und die Mulde wird zum Dom. Sein Streichen ist äusserst unregelmässig, wechselt jeden Augenblick und erschwert den Abbau, besonders in den unteren Etagen. Es zeigen sich sogar hie und da kleine abgerissene Nebenflötze und Verzweigungen des grössern. Diess alles deutet auf sehr gewaltige Störungen, die hier stattgefunden haben müssen.

Die Vermittlung des Trifailer Beckens mit jenem von Sagor geschieht durch eine kleine Flötzpartie, die westlich oberhalb Wode, nicht weit vom Pollagbauer, durch einen Schacht und einen Stollen aufgeschlossen wurde. Sie liegt hart am Dolomit, und scheint sogar unter denselben nach Süden einzufallen. Es ist jedenfalls nur ein kleines losgerissenes Stück, ein sogenanntes „Flötztrumm", denn im Rentsch-Graben (Gränze zwischen Krain und Steiermark) ist keine Spur von Kohle zu sehen, obwohl Liegend-Conglomerate und Hangend-Mergel daselbst die Fortsetzung der zwischen Dolomitwände eng eingeschlossenen Tertiär-Formation nachweisen.

Was endlich die Natur der Kohle anbelangt, so ist sie im ganzen Zuge mehr oder weniger dieselbe; compact, mit scharfkantigem Bruch, mattglänzender Bruchfläche, ohne die geringste Spur von Holzstructur. Sie liefert ein treffliches Brennmaterial, gibt aber keine Cokes. Ueber die nähere chemische Zusammensetzung siehe am Schlusse des Capitels. Eine kleine Beimengung von Schwefelkies, meist als leichter Anflug auf den Bruchflächen erscheinend, verunreinigt sie etwas und gibt nicht selten, wenn das Flötz klüftig ist, Veranlassung zu Grubenbränden, die nur durch grosse Sorgfalt vermieden werden können. Im v. Putzer'schen Bau bei Gouze findet man in Klüften der Kohle sogar förmliche Tropfsteingebilde von Schwefelkies.

Die Bergleute unterscheiden gewöhnlich ein Liegendflötz, welches wegen Verunreinigung durch taube Zwischenmittel nur theilweise oder gar nicht abgebaut

wird, und ein Hangendflötz mit compacter reiner Kohle. Bei Gouze ist diese Trennung eine wirkliche, da beide Flötze durch 8 Klafter Mergel von einander geschieden sind (siehe unten Fig. 13), bei Trifail und Sagor ist sie eine conventionelle. In der That ist nur Ein Flötz da; dasselbe wird aber durch ein bis mehrere Zoll dicke, weisse, sandig-thonige Scheideblätter in viele Lagen abgetheilt; in Hrastnig gibt es deren 11, in Sagor sogar 33. Zwei dieser Scheideblätter nun (in Trifail das siebente und achte) rücken sich auf 12 bis 8 Zoll nahe, und die so entstehende sehr constante Zwischenschichte wird als Trennungsblatt zwischen Hangend- und Liegendflötz betrachtet.

Ueber den Abbau der Kohle später.

4. Im Hangenden der Kohle finden sich überall Kalk-Mergelschiefer in mächtiger Entwickelung, bei Gouze 60 bis 70 Klafter. Einzelne Schichten davon liefern einen guten hydraulischen Kalk, was bis jetzt noch viel zu wenig berücksichtigt worden; ein Umstand, der um so auffallender ist, als das Kohlenklein sonst noch wenig Verwerthung gefunden hat, hier aber an Ort und Stelle dienen könnte. In Hrastnig wird der hydraulische Kalk mit Kohlenasche gemengt, wodurch ein ausgezeichnetes Cement entsteht, mit dem die Klüfte im Flötze hermetisch verschlossen werden, um Grubenbränden vorzubeugen.

Diese Mergelschiefer, in der Nähe des Flötzes schwarz, weil von Bitumen durchdrungen, nach oben aber licht, enthalten, ausser kleinen unbestimmbaren Melanien, Cerithien, und Zweischalern, häufig Blätterabdrücke. Sagor ist schon lange als Fundort derselben bekannt und seine Flora wurde mit der von Sotzka übereinstimmend gefunden. Die von Herrn Prof. Unger gütigst bestimmten, aus unserem Gebiete stammenden Abdrücke gehören zu

Myrica banksiaefolia U. „ *Ophir U.*	Trifail, Tüffer,
Juglans Bilinica U. *Eucalyptus oceanica U.*	Trifail,

also ebenfalls Sotzka-Pflanzen, wie zu erwarten war, aber nichts Neues.

Bei Trifail sind die Hangend-Mergel, da wo sie zu Tage ausgehen, meist eben so hart gebrannt, wie die Liegend-Thone. Sie sehen roth und gelb aus, wie Dachziegel oder unglasirte gebrannte Töpferarbeit, oder sie sind in rothe und schwarze Schlacken umgewandelt. Blätterabdrücke, die sie zuweilen einschliessen, haben durch das Brennen nicht gelitten; eine Thatsache, die sich übrigens in Sagor alle Tage bewährt, wo ähnliche Mergelschiefer zu hydraulischem Kalk gebrannt werden und aus dem Ofen kommen, ohne dass die Abdrücke verwischt wären. Oft fehlt ein Theil des Hangendflötzes unter den gebrannten Schiefern und ist durch erhärtete Asche ersetzt; häufiger aber bleibt es unversehrt, was zur Vermuthung führt, dass die Mergel durch ihr eigenes Bitumen gebrannt worden seien. Beim Maurer'schen Josephi-Stollen sind die Schlacken und gebrannten Mergel an 20 Klafter mächtig.

5. und 6. Ueber den Hangend-Schiefern liegen, wenigstens im östlichen Theil des Gebietes, noch zwei Bänke von Leithakalken, welche unter sich und von der nächstfolgenden Schichte Nr. 7 wieder durch Mergelschiefer getrennt sind. Die Leithakalke unterscheiden sich etwas von jenem der Bank Nr. 1, da sie weniger gleichförmig sind und häufig Uebergänge bilden. Bald finden wir an ihrer Stelle sandige Grobkalke und Austernbänke, welche nur spärliche Spuren von Nulliporen zeigen, bald wieder grobe Sandsteine mit linsen- oder erbsengrossen Quarzkörnern und Kalk-Cement, bald Muschel-Sandsteine.

Die wechsellagernden Mergelschiefer sind von heller Farbe, stets dünn geschichtet und stark kalkhaltig. Die geographische Vertheilung dieser zwei

Gesteinsarten ist leicht zu erkennen. Jene haben der Zerstörung widerstanden und bilden gewöhnlich scharfe langgestreckte Rücken; diese hingegen sind zum Theil von den Wässern hinweggeschwemmt worden und bilden tiefe Runsen; daher die besondere Oberflächenform des ganzen Tertiärbeckens, welches ein von tiefen Parallelfurchen zerschnittenes Plateau zu nennen ist.

Die Leithakalke und die mit ihm verwandten Gesteine bieten viele, aber wenig charakteristische Versteinerungen. Austern setzen oft ganze Bänke zusammen (besonders im Osten von Tüffer); man erkennt darin *Ostrea cochlear Poli,* und vielleicht auch *O. media* und *O. callifera Lam.* Nahe bei der Eisenbahn-Brücke bei Tüffer, an der Strasse nach Steinbrück, steht ein Muschel-Sandstein an, der voller Reste ist, die aber schwer zu erhalten sind. Ausser einer *Arca,* die mit *A. diluvii Lam.* verwandt oder identisch ist, sieht man darin Cerithien, Modiolen, *Venus*-Arten u. s. w.

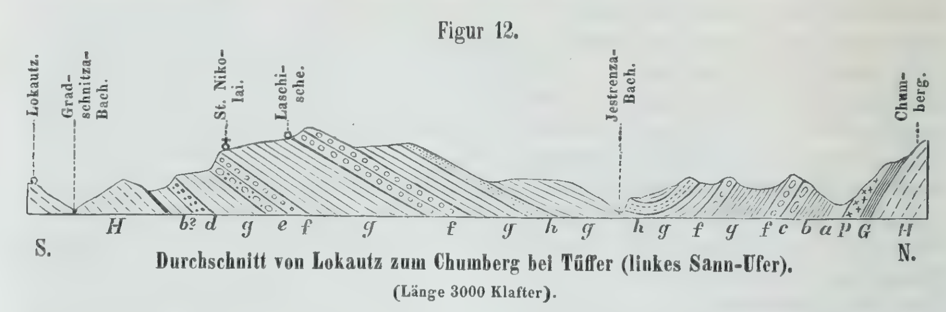
Die Mergelschiefer liefern bei St. Nikolai (östlich von Römerbad) eine ziemliche Menge von Petrefacten, die aber gegenwärtig noch nicht sicher bestimmt werden können. Es sind darunter: *Mactra, Natica, Cypraea,* am häufigsten eine *Lucina,* die an *L. Haidingeri Hörnes* erinnert; auch Bryozoën kommen daselbst vor.

7. Als oberstes Glied der Reihe müssen Molassen-Sandsteine und Conglomerate angesehen werden. Die Sandsteine sind häufiger, feinkörnig, schwachglimmerig, mit mehr oder weniger thonigem Cement und daher zuweilen in weichen Mergel-Sandstein übergehend. Sie erinnern ganz an die Molasse am Nordrande der Alpen. Bei Maria-Gratz, unweit Tüffer, ist darin ein Steinbruch eröffnet, in welchem man die gleiche *Lucina* wie bei St. Nikolai wiederfindet.

Eine grössere Conglomerat-Bank ist bei St. Gertraud; sie besteht aus nuss- bis eigrossen Geröllen von älterem Kalk, Hornstein, Schalstein, Quarz, Gailthaler Sandstein und Leithakalk, und erinnert ganz an Nagelfluh.

Wir wollen nun diese allgemeinen Thatsachen durch einige specielle Beispiele erläutern. Zu diesem Zwecke nehmen wir vier Durchschnitte des Beckens, von denen jeder gewisse Eigenthümlichkeiten aufzuweisen hat. Wir beginnen im Osten mit einem Profil von Lokautz zum Chumberg bei Tüffer (siehe Fig. 12).

Figur 12.



Durchschnitt von Lokautz zum Chumberg bei Tüffer (linkes Sann-Ufer).

(Länge 3000 Klafter).

G Gailthaler Thonschiefer.
H Hallstätter Dolomit.
P Rother Felsit-Porphyr.
a Kleines Kohlenflötz, in welchem das eigenthümliche Harz „Piauzit" vorgekommen ist.
b Dunkle Hangend-Mergelschiefer.
c Austernbank (*Ostrea crassirostris?*), dem Leithakalk angehörend.
d Grober Quarz-Sandstein mit Kalk-Cement, dem Leithakalk angehörend.
e Conglomerat, aus erbsen- bis nussgrossem Gerölle aus Quarz, Hornstein und Kalk, mit äusserst wenig Kalk-Cement. Auffallende Gleichmässigkeit des Kornes. Das Liegende einer Leithakalk-Bank.
f Leithakalk-Bänke, theilweise in Grobkalk und Muschel-Sandstein übergehend.
g Dünnschichtige Mergelschiefer. *Lucina, Natica, Mactra, Pecten* etc.
h Sandstein, feinkörnig, mit mergeligem Bindemittel. *Lucina.*

Aus der Betrachtung dieses Durchschnittes geht hervor:

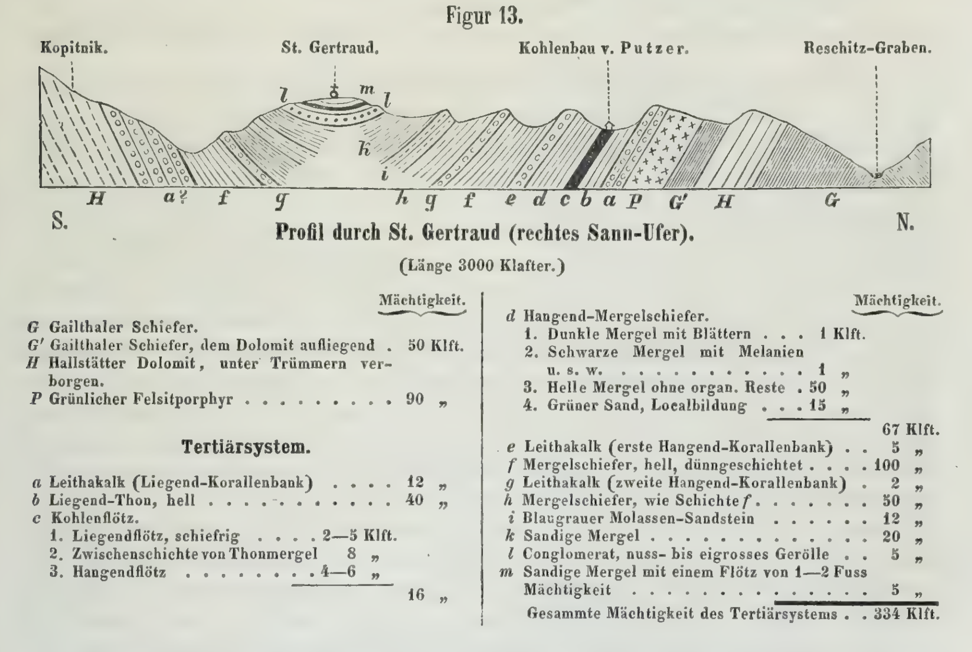
1. Die Liegend-Leithakalk-Bank fehlt.

2. Die oberen Leithakalk-Bänke und deren Vertreter sind hingegen reichlich repräsentirt.

3. Der südliche Muldenflügel ist besser entwickelt als der nördliche, in welchem einzelne Glieder fehlen. Es ist auch möglich, dass in der Nähe des Jestrenza-Baches eine kleine Verwerfung stattfindet, obwohl diess nicht bestimmt nachgewiesen werden kann. Der nördliche Flügel ist auch stärker gehoben als der südliche, und bietet in der Nähe des Porphyrs auffallende Erscheinungen dar, von welchen später.

Das zweite Profil ist auf dem rechten Sann-Ufer im Meridian von St. Gertraud genommen (Fig. 13)[1].

Figur 13.



Profil durch St. Gertraud (rechtes Sann-Ufer).

(Länge 3000 Klafter.)

Mächtigkeit.

G Gailthaler Schiefer.
G' Gailthaler Schiefer, dem Dolomit aufliegend . 50 Klft.
H Hallstätter Dolomit, unter Trümmern verborgen.
P Grünlicher Felsitporphyr . . . . 90 „

Tertiärsystem.

a Leithakalk (Liegend-Korallenbank) . . . . 12 „
b Liegend-Thon, hell . . . . 40 „
c Kohlenflötz.
  1. Liegendflötz, schiefrig . . . . 2—5 Klft.
  2. Zwischenschichte von Thonmergel 8 „
  3. Hangendflötz . . . . 4—6 „
  16 „

Mächtigkeit.

d Hangend-Mergelschiefer.
  1. Dunkle Mergel mit Blättern . . . 1 Klft.
  2. Schwarze Mergel mit Melanien u. s. w. . . . . 1 „
  3. Helle Mergel ohne organ. Reste . 50 „
  4. Grüner Sand, Localbildung . . . 15 „
  67 Klft.
e Leithakalk (erste Hangend-Korallenbank) . . 5 „
f Mergelschiefer, hell, dünngeschichtet . . . . 100 „
g Leithakalk (zweite Hangend-Korallenbank) . 2 „
h Mergelschiefer, wie Schichte *f* . . . . 50 „
i Blaugrauer Molassen-Sandstein . . . . . . 12 „
k Sandige Mergel . . . . 20 „
l Conglomerat, nuss- bis eigrosses Gerölle . . 5 „
m Sandige Mergel mit einem Flötz von 1—2 Fuss Mächtigkeit . . . . 5 „
Gesammte Mächtigkeit des Tertiärsystems . . 334 Klft.

Dieses Profil stimmt ziemlich gut mit dem vorigen, doch sind Detailunterschiede nicht zu übersehen:

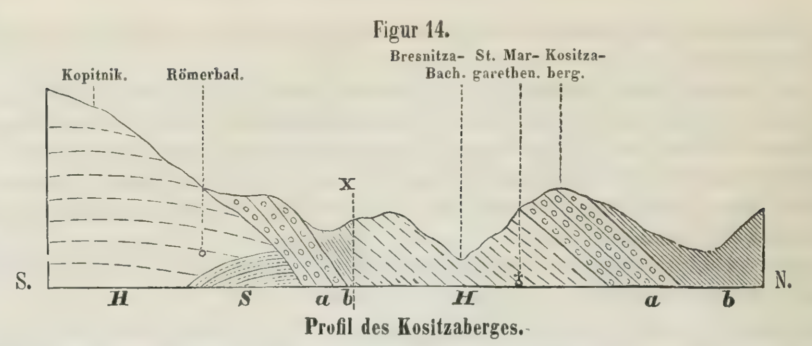
1. Die Leithakalk-Bank im Liegenden der Kohle ist hier gut vertreten, während sie im Profil Nr. 12 ganz fehlt. Am Nordabhange des Kopitnik erreicht sie sogar eine ansehnliche Mächtigkeit, doch frägt sich noch, ob es nicht vielleicht eine höhere liegende Bank ist und ob nicht die untersten Tertiärschichten auf dieser Seite in der Tiefe zurückgeblieben seien.

2. Während im vorigen Profil der südliche Muldenflügel besser entwickelt war als der nördliche, findet hier gerade das Gegentheil Statt. Der südliche Theil dieses Profils ist mehr ideal gehalten, denn in Wirklichkeit zeigt sich die Schichtenreihe dort ziemlich verworren und von einem Punct zum andern sehr ungleich. Der Grund davon liegt in einer bedeutenden Verwerfung (wenn auch von kurzer horizontaler Ausdehnung), welche die Kalkinsel des Kositzaberges zwischen St. Gertraud uud St. Magarethen hervorgerufen hat (Fig. 14).

---

[1] Das Wesentlichste daran verdanke ich Hrn. Bürgl, Schichtmeister der v. Putzer'schen Gewerkschaft, welcher die Güte hatte, mich selbst an allen Puncten desselben hinzuführen. Die Mächtigkeit der Schichten ist ebenfalls nach dessen Schätzung angegeben und dürfte, besonders in der Gesammtsumme sich als richtig erweisen.

Figur 14.



Profil des Kositzaberges.

S Werfener und Gailthaler Schichten. *H* Hallstätter Dolomit, deutlich geschichtet. *a* Leithakalk. *b* Mergelschiefer.

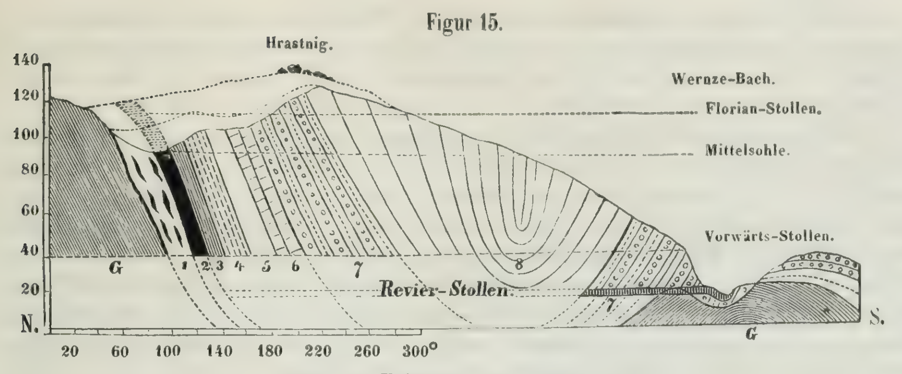
3. Die Anwesenheit zweier getrennten Flötze im v. Putzer'schen Kohlenbau hat als ganz locale Erscheinung (wenn wir nicht irren, findet sich im anstossenden Dulnig'schen Bau keine Spur mehr davon) die verschiedenartigsten Deutungen gefunden. A. v. Morlot legte zwischen beide Flötze eine antiklinische Axe (Zweiter Bericht des geognost.-montan. Vereins für Steiermark 1853, Fig. III); Andere haben an der gleichen Stelle eine synklinische Axe angenommen. In beiden Fällen hätten wir also nur zwei Aeste Eines und desselben Flötzes vor uns. Zu gleicher Zeit müssten die Hangend-Schiefer dem Liegend-Thon und die erste hangende Korallenbank der liegenden entsprechen. Allein weder Natur noch Mächtigkeit dieser Schichten reimen zusammen, und was müssten wir erst mit den übrigen Schichten anfangen? Andere noch halten das Liegendflötz für ein losgerissenes und zurückgefallenes oder verschobenes Stück des Hangendflötzes. Wie kömmt es aber, dass das eine schieferig und schlecht, das andere compact und gut ist? Doch hat diese Ansicht den Umstand für sich, dass auch anderswo Aehnliches vorgekommen sein dürfte. Wenn es uns erlaubt ist, die Anzahl der Meinungen noch um Eine zu vermehren, so halten wir dafür, dass Liegend- und Hangendflötz hier so gut zusammengehören, als in Trifail und Sagor, wo, wie wir oben gesehen, keine eigentliche Trennung besteht, und dass die thonige Zwischenschichte bei Gouze nur eine locale Anschwellung ist, wie solche auch anderswo sich findet (z. B. in Buchberg, Fig. 21). Freilich könnte nur ein Verfolgen der Erscheinung in die Tiefe bestimmte Aufschlüsse darüber geben. Dass übrigens locale Schichtenstörungen oft wunderliche Verhältnisse in der Lagerung der Kohle hervorgerufen, lässt sich nicht läugnen; es würde uns aber zu weit führen, darauf einzugehen.

Wir gehen nun weiter nach Westen und ziehen ein drittes Profil durch Hrastnig (Fig. 15 auf der nächsten Seite).

Dieses Profil ist im Wesentlichen eine reducirte Copie einer grösseren, auf markscheiderische Aufnahmen basirten Arbeit, welche uns Herr Bergverwalter Wehrhan freundlichst zur Benützung überliess. Nur die Schichten Nr. 8 sind von uns aus eingetragen; ihre Lagerung ist aber sehr unsicher zu bestimmen, da häufige Abrutschungen und wenig Anstehendes nicht immer erlauben, das Maassgebende vom Zufälligen zu unterscheiden, und nur die Analogie mit dem sicher Ermittelten lässt die eingezeichnete Lagerung der Schichten Nr. 8 als wahrscheinlich voraussetzen. Die Fortsetzung der Arbeiten im Revierstollen, welcher von der schiefen Brücke aus das Flötz in einer Entfernung von 400 Klft. anfahren soll, wird mit der Zeit völlige Gewissheit darüber verschaffen.

Man sieht, das Tertiärbecken verengt sich bedeutend gegen Westen. Im ersten Profil hat es 3000 Klafter Breite, im zweiten noch 2000, hier nur mehr

Figur 15.



Profil des Kohlenbeckens von Hrastnig.

Längenmass 1″ = 150° (1/10800); Höhenmass 1″ = 100°)1/7200).

G Gailthaler Schiefer und Sandsteine.
1 Liegender bituminöser Letten mit Kohlennestern . . . . . 15—25 Klft.
2 Kohlenflötz . . . . . 10 „
3 Hangend-Schiefer.
  a Schwarze und braune bituminöse Mergelschiefer . . . . . 3 Klft.
  b Lichtgraue dichte Mergelschichte . 8 „
  c Muschelführende graublaue Mergelschichte . . . . . 4 Klft.
  15 „
4 Buntfärbige Mergelschiefer . . . . . 25 Klft.
5 Hydraulischer Kalk . . . . . 20 „
6 Fester geschichteter gelblicher Mergelkalk . . 20 „
7 Leithakalk mit eingelagerten Sandsteinen, an . 60 „
8 Mergelschiefer und Sandsteine an . . . . . 60 „
Gesammte Mächtigkeit des Tertiär-Systems 200—250 Klft.

400 bis 450 Klafter. Die Mächtigkeit der Schichten ist aber immer noch beträchtlich, weil sie steil aufgerichtet sind und die Mulde zur Falte zusammengedrückt ist.

Ganz anders erscheint das vierte Profil (Fig. 16), welches das einigermassen getrennte Kohlenbecken von Trifail darstellt, mit welchem auch der Tertiärzug abschliesst, freilich um nur wenige Minuten weiter westlich von Neuem zu beginnen.

Figur 16.



Idealer Durchschnitt des Trifailer Beckens.

(Länge 500 Klafter.)

G Gailthaler Schiefer.
H Hallstätter Dolomit.
a Liegend-Conglomerat, Gerölle aus Hornstein und Schalstein mit lockerem thonigem Bindemittel.
b Liegend-Thone und sandige Mergel.
c Gebrannte Liegend-Thone.
d Kohlenflötz.
  1 Liegendflötz, unterer Theil, mit bituminösen Lettenschichten durchzogen, nicht abgebaut . . . . . 8—10 Klft.
  2 Liegendflötz, oberer Theil, abgebaut . 6— 8 Klft.
  3 8 Zoll mächtige Kohlenschichte zwischen zwei nahe gerückten sandig-thonigen Scheideblättern.
  4 Hangendflötz, abgebaut . . . . . 6— 7 „
  Gesammte Mächtigkeit des Flötzes . . 20—25 Klft.
e Hangend-Mergelschiefer mit Blätterabdrücken.
e′ Hangend-Mergelschiefer gebrannt oder verschlackt.

Dieser Durchschnitt ist ganz ideal gehalten, da bei den grossen Störungen, dem oft plötzlich ganz veränderten Streichen und Fallen der Schichten, den Verzweigungen des Flötzes, den zahlreichen Verwerfungen und den Uebergängen von Mulde zu Wölbung irgend ein wirkliches Profil wenige Klafter rechts oder links davon keine Geltung mehr hätte, somit die allgemeinen Verhältnisse der Ablagerung nicht wiedergeben würden.

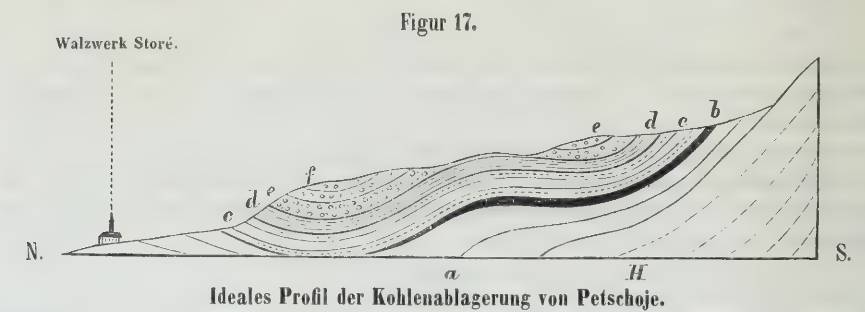
c. Nördlicher Braunkohlenzug. Wie schon gesagt, besteht dieser Zug aus einer Reihe getrennter Becken, die früher wohl zusammengehangen haben dürften, wie schon aus der Uebereinstimmung der Schichtenreihe aller dieser kleinen Ablagerungen hervorgeht.

Als Liegendes der Kohle kommen gewöhnlich helle Thonmergel vor, deren Mächtigkeit sehr verschieden ist. Hierauf folgt das Flötz; im Osten ist nur ein einziges da, im Westen treten aber mehrere auf. Die Kohle ist so ziemlich die gleiche wie im mittleren Zug, aber etwas weniger compact, obwohl immerhin sehr brauchbar. Ihre Mächtigkeit ist aber viel geringer; sie geht von 1 zu 3 Klafter, und nur in Buchberg erreicht eines der Flötze 4 Klafter und die Gesammtkohle (von 4 Flötzen) selbst 7 Klafter, doch nur local. Das unmittelbare Hangende ist gewöhnlich ein dunkler sandiger Mergel, worin der Sand bisweilen auch durch gröberes Geröll ersetzt wird. Hierauf folgen wieder Thonmergel, oder auch Schieferthone, im Westen auch Sandsteine.

Wir wollen nun die verschiedenen Becken einzeln von Osten nach Westen verfolgen und dabei ihre Eigenthümlichkeiten in's Auge fassen.

1. Becken von Petschoje (Gewerkschaft von Putzer) südlich vom Walzwerk Storé gelegen, zu dem es auch gehört. Gegen Osten ist es offen und hängt mit den Ablagerungen von Laskowetz zusammen; im Westen aber wird es von dem nächstfolgenden Becken durch einen Kalkrücken getrennt.

Figur 17.



Ideales Profil der Kohlenablagerung von Petschoje.

H Hallstätter oder Dachstein-Kalk. *a* Heller Liegend-Thon. *b* Flötz, $^1/_2$ bis 2 Klafter mächtig. *c* Sandige Hangend-Mergel. *d* Gelblicher Schieferthon. *e* Kalksandstein mit Austern, Pecten u. s. w. *f* Leithakalk.

Bei der Zerrissenheit des Flötzes musste das Profil ideal gehalten werden. Verdrückungen und Verwerfungen bis zu 60 Klafter sind so häufig, dass das Flötz nur stückweise abgebaut werden kann. Durchbrechende Quellen erschweren den Abbau noch mehr.

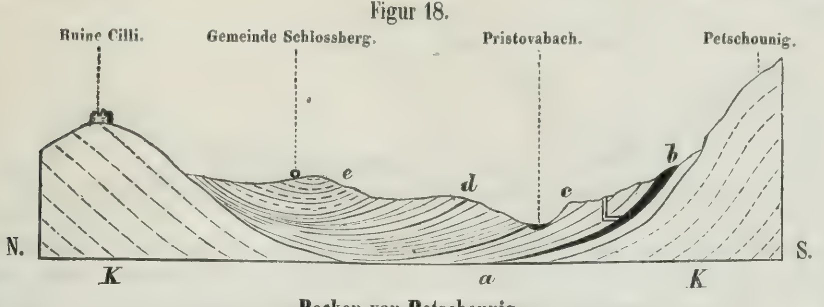
Hier und auf dem Westabhang des Petschoje-Rückens treten ausnahmsweise Leithakalk-Gebilde auf. Sie werden mit demjenigen bei Sauerbrunn (Rohitsch) in Zusammenhang gebracht werden müssen; weiter westlich ist nichts mehr davon zu finden.

2. Becken von Petschounig (Gewerkschaft Winter). Es bildet einen ganz geschlossenen Kessel (Pristova-Thal) südlich von Cilli. Südlich lehnt es sich an den dreiköpfigen Petschounig, nördlich an den Schlossberg an; ein niedriger Querrücken trennt es von der Sann, und nur ein ganz kleiner Zipfel des Tertiärbeckens hat diese überschritten.

Das Flötz fällt anfangs mit 40 bis 80 Grad gegen Norden; tiefer unten wird es horizontal und zeigt eine wellenförmige Bewegung. In der Kohle selbst kömmt eine Schichte von feuerfestem Thon von 2 bis 6 Zoll Mächtigkeit vor. Bis jetzt ist das Flötz nur am südlichen Muldenflügel bestimmt nachgewiesen worden; ein geringer Kohlenausbiss bei Ossenitz deutet indess auf die Möglichkeit einer

Fortsetzung im nördlichen Flügel. Gewissheit werden erst kürzlich begonnene Schürfe geben.

Figur 18.

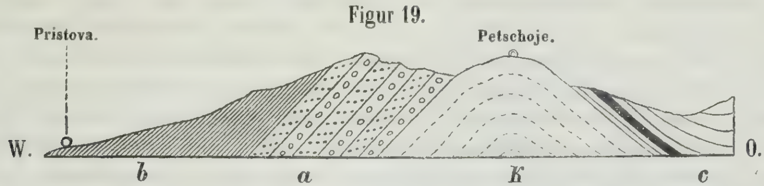


Becken von Petschounig.

K Alpenkalk. *a* Heller Liegend-Thon. *b* Flötz 6—10 Fuss mächtig. *c* Braune Hangend-Mergel. *d* Weisser klüftiger Schieferthon. *e* Bläuliche, an der Oberfläche in's Gelbliche übergehende Thonschiefer-Breccie.

Im Hintergrund des Thales legen sich an den Kalk des Querriegels die letzten Leithakalk-Schichten an (Fig. 19).

Figur 19.



K Kalk. *a* Conglomerat aus bohnengrossen Körnern von weissem Quarz; Uebergänge in Leithakalk häufig. *b* Weisse schiefrige Thonmergel. *c* Braunkohlen-Ablagerung von Petschoje.

3. Becken von Koschnitz, südwestlich von Cilli gelegen; sehr klein. Es gewinnt nur als vermittelndes Glied zwischen dem eben beschriebenen und dem nächstfolgenden Becken einige Bedeutung. Schwache Bachdurchrisse lassen nur Mergel und Sandsteine erkennen. Ob ein Flötz da ist oder nicht, steht noch dahin.

4. Becken von Liboje (Gewerkschaft Fridrich). Südlich lehnt es sich an den Slomnik und den Kotetschnik an, nordwestlich an den Buchberg. Die Schichtenfolge ist von unten nach oben folgende:

a. Heller Liegend-Thon, von verschiedener Mächtigkeit;

b. Flötz:

1.	Liegend-Flötz, Kohle mit bituminösem Schieferthon abwechselnd, nicht abgebaut	18 bis 24 Fuss,
2.	Kohlenschiefer, untauglich	$1^1/_2$ „
3.	Thonschichte	1 bis 2 „
4.	Hangend-Flötz, gut	10 „

Gesammtmächtigkeit der Kohle 5 bis 6 Kalfter;

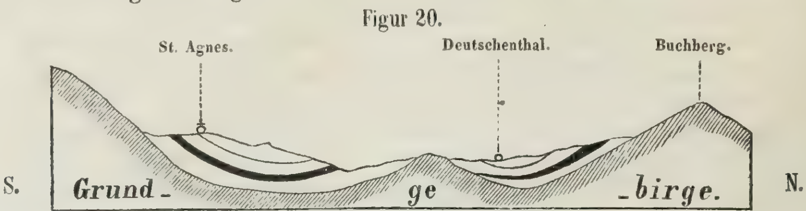
c. sandige Mergel, oft gröbere Gerölle führend (charakteristisches Hangendes);

d. Hangend-Thon, von sehr verschiedener Mächtigkeit.

Das Flötz bildet auf drei Seiten eine förmliche Mulde, deren Tiefe von Herrn Werksleiter Stökl auf 80 Klafter geschätzt wird; nur im Westen ist sie offen und das Flötz zerrissen, was für eine gewaltsame Trennung vom Buchberger Flötze spricht. Die Mergel hingegen scheinen in einer Einschnürung über den Querriegel, der die beiden Becken trennt, zu gehen und so eine gewisse Verbindung herzustellen. Bei Deutschenthal findet sich eine kleinere Separat-Mulde,

welche durch die wellenförmige Bewegung des Grundgebirges veranlasst worden, ungefähr wie Fig. 20 zeigt.

Figur 20.



Der die Trennung herbeiführende Kalkrücken streicht von Osten nach Westen und scheint auch in das Buchberger Becken fortzusetzen; denn in den Miller'schen Feldmaassen daselbst sollen die Schichten von einem Puncte nach Norden und Süden abfallen. Noch bemerken wir, dass zwischen dem Agnes- und Daniel-Stollen eine horizontale Verwerfung von 70 Klafter vorkömmt.

5. Becken von Buchberg und Podkamnik, südlich von Greis, am Nordabhang vom Gosnik. Eine Einschnürung des Beckens bei Brunesele, von einem Querrücken durchsetzt, theilt es in zwei Mulden: die von Buchberg und jene von Podkamnik. Ob die Flötze von der einen in die andere ohne Unterbrechung durchsetzen, ist uns nicht bekannt; doch scheint es nicht sehr wahrscheinlich. Der Theil von Podkamnik ist überhaupt noch nicht genügend aufgeschlossen, während die Region von Buchberg weit besser bekannt ist. Hier hat sich der grösste Kohlenreichthum des ganzen Zuges angehäuft und 7 Gewerkschaften (Fridrich, Miller, Spinnfabrik Pragwald u. s. w.) theilen sich in die Gewinnung desselben.

Lagerungsverhältnisse und Schichtenfolge sind hier im Allgemeinen ganz wie in Liboje, nur sind hier 4 Flötze bekannt, dort nur Eines. Im Miller'schen Francisci-Schacht wurden nämlich durchsetzt:

in 9 Klafter Tiefe ein Flötz I von $1/2$ Klafter Mächtigkeit,
„ 14 „ „ „ „ II „ 2 „ „
„ 21 „ „ „ „ III „ 4 „ „
„ 34 „ „ „ „ IV „ 1 „ „

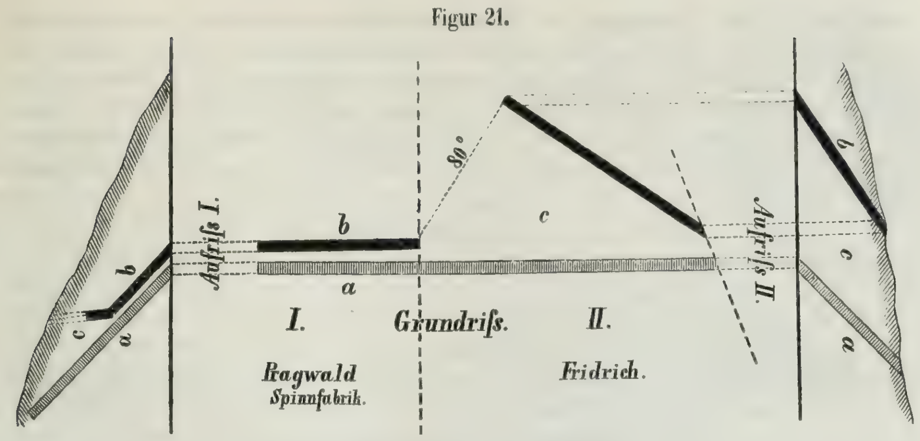
Nr. IV findet sich sonst nirgends mehr; Nr. I und II sind nur stellenweise bauwürdig, wie im Barbara-Schacht, gewöhnlich aber schieferig oder verdrückt und von einer Stelle zur andern sehr veränderlich. Nr. III allein ist von allgemeiner Wichtigkeit und entspricht genau dem Flötze des Libojer Beckens, indem es auf gleiche Weise durch eine schuhdicke Zwischenschicht in Hangend- und Liegend-Flötz getheilt ist. Die übrigen drei Flötze sind hingegen der Art, dass sie nicht absolut nothwendig in Liboje auch vorkommen müssen.

Verwerfungen scheinen oft sonderbare Veränderungen im Hauptflötz hervorgebracht zu haben; unter andern ein bedeutendes Verschieben des Hangend-Flötzes, während das Liegend-Flötz ungestört blieb. Wir geben ein Curiosum dieser Art in folgender Skizze (Fig. 21 auf der nächsten Seite), die wir Herrn Werksleiter Stökl verdanken, dem wir auch die Verantwortlichkeit für die Richtigkeit derselben überlassen müssen.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass die sandigen Mergel im Hangenden des Hauptflötzes, ausser einer häufigen *Cyrena*-Art, das die Oligocen-Schichten charakterisirende *Cerithium margaritaceum* enthalten.

6. Becken von St. Magdalena; klein und ohne Bedeutung. Es ist zwischen dem Magdalenaberg und dem nördlichen Ausläufer des Golaua-Berges eingezwängt; das Dorf St. Magdalena liegt fast in der Mitte desselben. Hohlwege

Figur 21.



a Liegend-Flötz. *b* Hangend-Flötz. *c* Zwischenschichte von Thon.

und ein kleiner Schurfversuch zeigen nur Lehm. Kohle wurde auch zu Tage gefördert: allein was wir davon neben einem eingestürzten Stollen vorfanden, war schlecht und schieferig.

7. Becken von Osterwetz. Der zunächst westlich von St. Magdalena gelegene Riegger-Graben enthält keine Tertiär-Ablagerungen und erst südlich von Tabor (gewöhnlicher St. Georgen genannt) stossen wir wieder auf eine solche. Sie liegt zwischen dem Schlosse Osterwetz, Laakdorf und der alten Glashütte, und wird vom Osterwetz-Bach und dem Konschitza-Bach durchschnitten. Einige alte zerfallene Stollen südlich vom Klobukbauer und unterhalb der alten Glashütte beweisen, dass schon früher auf Kohle geschürft, vielleicht auch gebaut wurde. Gegenwärtig wird weiter westlich zu beiden Seiten des Hügels geschürft, auf welchem die Häuser von Lachoda liegen (linke Seite des Osterwetz-Grabens), doch wurde zur Zeit unseres Besuches nicht gearbeitet. Nach dem was wir sehen konnten, scheint das unterste Glied der Reihe aus lockerem Hornstein-Conglomerat zu bestehen, welches dem von Trifail gleicht; darauf sind dunkle Mergel, dann folgen die Flötze und über diesen helle Mergel und gewöhnliche Molassen-Sandsteine. Nach den Aussagen eines Knappen, der daselbst in Arbeit steht, sollen drei Flötze vorkommen: ein unteres von 3 Fuss, ein mittleres von 5 Fuss und ein oberes von 3 Fuss Mächtigkeit. Die Kohle ist schön und verdient Beachtung.

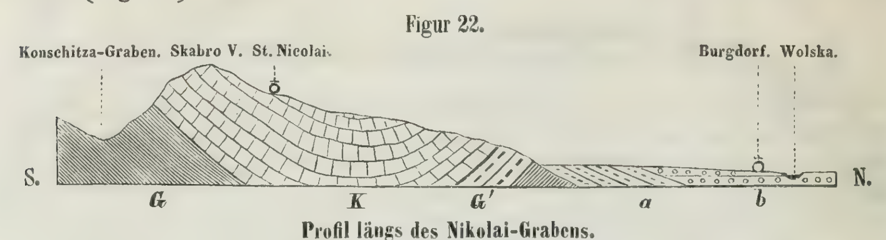
8. Kohlenzug von Möttnig. Von diesem langen, aber schmalen Zuge, der genau in der Verlängerung der beschriebenen Beckenreihe liegt, reicht nur das äusserste Ostende nach Steiermark herein, so dass unser Antheil daran kaum eine Viertelmeile Länge und 150 Klafter Breite hat. Nachdem er die Strasse Möttnig-Franz schief durchsetzt hat, keilt er alsobald aus. Sandsteine mit Kohlenspuren setzen ihn zusammen.

Damit wäre nun die Schilderung des nördlichen Braunkohlenzuges abgeschlossen. Wir wollen aber bei dieser Gelegenheit noch einiger isolirter Tertiärlappen erwähnen, die am Südrande des Sannthales auftreten, da es sich nicht der Mühe lohnt, ihnen ein eigenes Capitel zu widmen. Ihre einzige Bedeutung liegt darin, dass sie die Fortsetzung der Tertiärbildungen des Nordrandes unter den Diluvial-Ablagerungen der Sann-Ebene bis zum Südrande derselben wahrscheinlich machen.

Von Cilli bis H. Kreuz (südlich von Lehndorf) gehen am rechten Ufer der Sann tertiäre Porphyr-Tuffe zu Tage. Von dort weiter westlich bis Burgdorf

verschwindet aber jede Spur von Tertiärschichten unter einer starken Decke von Diluvial-Lehm. Dass sie jedoch in der Tiefe vorhanden seien, scheint ein verunglücktes Bohrloch bei Greis zu beweisen, welches bis zu 38 Klafter Tiefe getrieben wurde und (wenn die Aussagen richtig sind) tertiäre Mergel durchsetzt hat. Südlich von Burgdorf nun tritt ein schmaler Streifen Thonmergel mit schwach nördlichem Einfallen zu Tage, der sich aber bald wieder unter der Diluvialdecke verliert (Fig. 22).

Figur 22.



Profil längs des Nikolai-Grabens.

G Gailthaler Schiefer. *G'* Schwarzer Kalk mit Crinoiden (Gailthaler Kalk). *K* Guttensteiner Kalkschiefer. *a* Tertiäre Mergel. *b* Diluvialbildung.

Genau westlich von der Kirche von Franz, am Abhange des kleinen Hügels, der oben mit Wald bekränzt ist, sieht man in einem Hohlwege wieder eine winzige Ablagerung, die hieher gehört. Es sind lose Hornstein- und Kieselgerölle, oft auffallend polirt, in gelbem Lehm; etwas weiter oben bilden sie ein mässig festes Conglomerat von schlammgrauer Farbe. Das Ganze hat eine Ausdehnung von kaum hundert Schritten.

Die letzten Spuren von Tertiärgebilden finden sich endlich bei Merinza (westlich von Franz); im Bache sind Mergel zu sehen, im Weiler selbst steht Sandstein mit Kohlenspuren an.

Stellung der Braunkohlen-Formation in der Reihe der Tertiärbildungen.

Nachdem wir nun versucht haben eine genaue Anschauung der petrographischen und stratigraphischen Verhältnisse der Tertiärformation unseres Gebietes zu erlangen, auch beiläufig die wenigen genauer untersuchten Petrefacte angeführt haben, so ist es jetzt an der Zeit, uns zu fragen, welchem bestimmten Gliede der Tertiärreihe sie wohl angehöre. Bis jetzt wurden alle ähnlichen Bildungen der Ost-Alpen auf zwei Alter zurückgeführt: das eocene und das neogene; es wird sich also hier ebenfalls zuerst die Frage aufdrängen: Sind unsere Schichten eocen oder neogen?

Die Erledigung dieser Frage ist aber keine sehr leichte: vieles spricht für das eine, vieles für das andere Alter. Man hat desshalb geglaubt, eine Trennung der Schichten vornehmen zu können und die einen zur Eocen-, die anderen zur Neogen-Formation zählen zu dürfen. Allein diess geht nicht an; denn gewisse Petrefacte, wie die *Lucina* von St. Nikolai und wahrscheinlich auch ein *Cerithium*, das dem *Cerithium disjunctum* entfernt ähnlich sieht, kommen zugleich in den obersten, wie in den untersten Schichten vor. Andererseits wurde der neogene *Pecten latissimus Defr.* gerade in der untersten Schichte des Systems gefunden, was die Eocen-Formation ganz auszuschliessen scheint.

Man hat auch geglaubt, eine leichte und sichere Trennung zwischen den ober- und untertertiären Bildungen der Ost-Alpen in der Verschiedenheit der Lagerungsweise gefunden zu haben, indem man annahm, dass die letzte Hebung der Ost-Alpen zwischen beide hineingefallen sei. Dem zu Folge würden alle

Schichten, die gehoben sind, dem eocenen Alter, diejenigen aber, die in ihrer ursprünglichen Lage verblieben, dem neogenen Alter angehören. Dieses Unterscheidungsmittel wäre freilich sehr bequem und überall leicht anwendbar, allein es hat sich nicht bewährt gefunden. Wir kennen ganz entschiedene Neogen-Schichten, die in ihrer Lagerung sehr auffallende Störungen erlitten haben, die seiger stehen und zahlreiche Verwerfungen zeigen, und dass es sich hier nicht um einfache Abrutschungen handelt, beweist der Umstand, dass diese Erscheinungen selbst Meilen weit in Länge und Breite verfolgt werden können.

Wir müssen somit auf das Merkmal der Lagerung Verzicht leisten und, nebst einigen petrographischen Erscheinungen, vor Allem den Charakter der Fauna und der Flora in Betracht ziehen; dabei werden wir die nächstgelegenen Tertiärschichten, deren Stellung in der Formationsreihe mit hinreichender Genauigkeit ermittelt ist, als Vergleichungspuncte aufstellen. Als solche bieten sich die eocenen Schichten von Sotzka und Oberburg[1]) und das neogene Gratzer Becken dar, und da zeigt es sich denn, dass unsere Braunkohlen-Formation zu keiner der beiden Bildungen ganz stimmt, aber von beiden etwas aufgenommen oder behalten hat.

Für eocen sprechen: die Flora des mittleren Tertiärzuges, die nur Sotzka-Pflanzen enthält, ferner eine grosse Aehnlichkeit des petrographischen Charakters gewisser Schichten mit jenen von Sotzka und Oberburg. Dagegen sprechen: die gänzliche Abwesenheit irgend einer bestimmten Eocenform in der Fauna, dann auch ein Unterschied in der Natur der Kohle, deren Umwandlungs-Process in der Eocen-Formation weiter vorgeschritten ist, indem sie Cokes liefert; doch fällt dieser Grund nicht allzusehr in's Gewicht.

Für neogen sprechen: das Auftreten von Leithakalken und verwandten Bildungen, die jenen des Gratzer Beckens ganz entsprechen, ferner das Vorkommen von *Pecten latissimus Defr.* und *Arca diluvii Lam.*, vielleicht auch von *Ostrea crassirostris* und *O. media* (die *O. cochlear Poli* hingegen ist nicht maassgebend, da sie bis in die Kreide zurückgeht). Dagegen sprechen: die Abwesenheit von anderen entschiedeneren Neogenformen, nebenbei auch, obwohl nicht maassgebend, das gänzliche Fehlen von Lehm mit Schotter, der doch in der Zusammensetzung des Gratzer Beckens eine so grosse Rolle spielt.

Unter solchen Umständen musste uns der Ausspruch des Herrn Directors Hörnes, dem wir eine kleine Reihe von Petrefacten vorlegten, sehr erwünscht sein. Derselbe geht nämlich dahin: Es dürften alle diese Formen der oligocenen Zwischenbildung angehören; ein Ausspruch, der durch ein von Herrn Dr. Rolle bestimmtes *Cerithium margaritaceum Lam.* noch bekräftigt wird. Damit liesse sich vielleicht auch die Ansicht Heer's, dass die Floren von Sagor und Radoboj jener der unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz entspreche, am leichtesten in Einklang bringen, da auch diese Schichten, die ebenfalls *Cerithium margaritaceum* enthalten, wohl älter sein dürften als jene des Wiener und Gratzer Beckens, aber sicherlich jünger sind, als das *„étage parisien“*. Dass diese Flora schon in den ober-eocenen Sotzka-Schichten beginnt, ist kein hinreichender Grund, diese Ansicht auszuschliessen. Pflanzen können so gut durch mehrere Etagen einer Formation gehen, wie Thiere.

Diese Andeutungen müssen einstweilen genügen; vielleicht gelingt es uns, durch das Studium der östlichen Fortsetzung unserer Tertiärzüge weitere Aufschlüsse zu erhalten.

---

[1]) Vergleiche: Rolle, „Geologische Stellung der Sotzka-Schichten“. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. XXX, Nr. 13.

Kohlenerzeugung.

Zum Schlusse sei uns erlaubt, einige kurze Bemerkungen über die industrielle Bedeutung unseres Kohlenreviers beizufügen. Sie ist zwar erst seit wenigen Jahren erkannt worden und steht noch lange nicht am Culminationspunct ihrer Entwickelung; dass aber bereits ein schöner Anfang gemacht worden, beweisen die Ausweise über Kohlenerzeugung für das Militärjahr 1857. Wir führen die Production der grösseren Gewerkschaften hier in runden Zahlen an.

Kohlenbau bei	Besitzer	Feldmaassen	Kohlenförderung
Trifail	Montan-Aerar	42	44.000 Centner,
„	Maurer	35	231.000 „
Oistro	Laibacher Gesellschaft	5	12.000 „
Hrastnig	Triester „	24	335.000 „
Gouze	Dulnig & Steyer	10	69.000 „
„	v. Putzer	11	190.000 „
Buchberg	Miller	12	18.000 „
„	Fridrich	13	58.000 „
Liboje	„	11	
Petschounig	Winter	20	95.000 „
Petschoje	v. Putzer	6	120.000 „

Totalerzeugung im Kreise Marburg (245 Feldmaassen) 1,345.000 Centner.

Dabei ist zu bemerken, dass die Kohlenerzeugung der Freischürfe nicht eingerechnet ist, was bei der Menge derselben obige Summe noch vergrössern helfen würde.

Dass diese schönen Resultate viele Andere angespornt haben, ihr Glück in der Kohlenindustrie zu versuchen, beweist die grosse Zahl der Freischürfe, die genommen wurden und noch werden.

Im October 1858 bestanden auf Kohle

im Bezirk Cilli	90 Freischürfe,
„ „ Tüffer	50 „
„ „ Franz	10 „
im ganzen Kohlenrevier	150 Freischürfe,

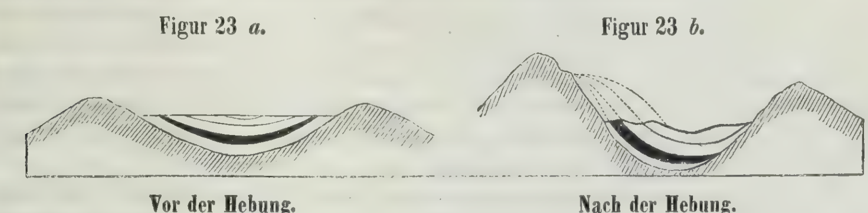
also 10 auf die Quadratmeile Landes oder 30 auf die Quadratmeile Tertiärgebiet.

Im ganzen Marburger Kreis bestehen gegenwärtig nicht weniger als 250 bis 260 Freischürfe auf Kohle. Wie sehr man sich aber beim Ansuchen um solche nur von dem allgemein herrschenden Kohlenfieber bestimmen lässt, ohne mit Umsicht und Sachkenntniss zu verfahren, beweist die Thatsache, dass von den in vier Jahren genommenen 6 bis 700 Freischürfen fast zwei Drittheile seither wieder gelöscht wurden. Auch den noch bestehenden bleibt aber grossentheils nur die Nachlese, da die ergiebigsten Kohlenfelder schon ganz belehnt sind.

Ziemlich verbreitet ist der Glaube (übrigens nicht bloss hier, sondern fast überall), dass der grösste Kohlenreichthum noch in verborgener Tiefe schlummere und dass die Flötze, die am Rande der Mulde ausbeissen, nothwendig die ganze Mulde durchsetzen und gegen die Mitte derselben an Mächtigkeit gewinnen müssen. So träumen Manche, selbst Bergbeamte, von ungeheuren Schätzen, die unter den Diluvial-Ablagerungen des Sann-Bodens verborgen sein müssen; so glauben wieder Andere, dass am Südrande des mittleren Braunkohlenzuges das Flötz ganz sicher wieder zum Vorschein kommen müsse, und sehen in dem Vorfinden von kleinen Kohlenschmitzen eine Bestätigung ihrer Ansicht. Man bedenkt eben nicht, dass die Kohle vorzüglich eine Strandbildung ist, wie die Leithakalke und das Auftreten von Austern, Pecten, Melanien, Cerithien und zahlreichen

Blätterabdrücken hinlänglich beweisen. Ausserdem scheint die hiesige Kohle ihre Entstehung weniger Treibholz-Ablagerungen als Torfbildungen zu verdanken. Nur wo der Golf eng genug war, konnte sie das ganze Becken ausfüllen, wie bei Trifail und im nördlichen Tertiärzug, und somit ein vollständiges Muldenflötz erzeugen. Zwar ist bei Hrastnig und selbst bei Gouze der Golf noch nicht so breit, um nicht mehr annehmen zu können, dass die Kohlenablagerung ganz sich von einem Rande des Beckens zum andern ausgebreitet haben dürfte; allein, wenn wir die jetzigen Verhältnisse betrachten, so wird klar, dass die später erfolgte Hebung am Nordrande der Mulde viel stärker gewesen als am Südrande, dass somit das Flötz sammt den es begleitenden Schichten auf dieser Seite in die Höhe gerissen, während es auf der anderen Seite in die Tiefe gedrückt wurde. Dass es einst am Nordrande hoch hinauf gegangen, beweist sein Ausbeissen mit einer ungeschmälerten Mächtigkeit von 10 Klaftern. Seither ist sein oberer Theil durch Erosion zerstört worden. Folgende zwei Zeichnungen (Fig. 23 *a* und *b*) mögen unsere Anschauungsweise versinnlichen helfen.

Figur 23 *a*. Figur 23 *b*.



Vor der Hebung. **Nach der Hebung.**

Kehren wir nach dieser Digression wieder zu dem positiv Vorhandenen zurück. Die Zahlen, die wir oben gegeben, zeigen natürlich nur an, was jährlich abgebaut wird, nicht aber, was abgebaut werden könnte, wenn die Nachfrage nach Kohle eine grössere wäre; denn da kämen gewaltige Zahlen heraus. Hrastnig z. B. baut gegenwärtig von 24 Feldmaassen nur 2 ab und könnte dessenungeachtet schon jetzt jährlich eine Million Centner liefern. Aehnlich verhält es sich mit den meisten anderen Kohlenwerken, obwohl auch einige kleinere derselben mehr liefern, als sie bei rationellem Betriebe sollten, also mehr oder weniger Raubbau treiben. Bis jetzt ist die Südbahn beinahe die ausschliessliche Absatzquelle der hiesigen Kohle [1]). Wenn auch die Holzpreise ansehnlich gestiegen sind, während die Kohle für 30 bis 32 Kreuzer österr. Währung per Centner an die nächsten Eisenbahnstationen geliefert werden kann [2]), so hat sie doch noch wenig Eingang im Hausverbrauch gefunden. Man schreckt gewöhnlich vor der ersten Auslage, die der Umbau der Verbrennungsräume hervorruft, zurück. Auf der anderen Seite sind die Kohlenwerke noch zu jung, um schon eine bedeutende Industrie im Lande hervorgerufen zu haben, welche einen Theil des fossilen Brennstoffes verbrauchen könnte. Ausser dem Walzwerk Storé und der Spinnfabrik Pragwald bestehen nur zwei Glashütten, bei Liboje und bei Trifail, zur Verwerthung der Kleinkohle (eine dritte wird bei Hrastnig in's Leben treten). Aehnliche industrielle Unternehmungen sollten nothwendiger Weise in grosser Zahl mit dem Bergbau verbunden werden, um die Kleinkohle nicht nutzlos auf Haufen verbrennen lassen zu müssen; denn ihre vortheilhafte Verwendung auf Treppenrösten steht schon längt als eine ausgemachte Thatsache da. Ferner

[1]) Das Walzwerk Storé, welches vor der Lähmung der Eisenindustrie täglich gegen 1000 Centner brauchte, hat seine eigenen Werke in Petschoje und Gouze.

[2]) Oder 1·34 Franken für 100 Kilogr. Die englische Kohle (New Castle) kostet an Ort und Stelle 1 Fr., in Venedig im Mittel 4 Fr., in Mailand 6 Fr. per 100 Kilogr.

wäre im Interesse des Staates zu wünschen, dass sowohl der österr. Lloyd in Triest, als die k. k. Marine diesem einheimischen Product einige Aufmerksamkeit schenken möchten. Wir zweifeln nicht, dass es auf Dampfern, namentlich bei Einführung von Treppenrösten, die englische Kohle mit grossem pecuniären Vortheil ersetzen würde. Jedenfalls wäre es der Mühe werth, eine Reihe von Versuchen zu wagen, und schon die Aussicht, sich vom Auslande unabhängig zu machen, ist wichtig genug, um die Sache in reifliche Untersuchung zu ziehen.

Was auch kommen mag, so viel steht fest, dass die meisten dieser Kohlenwerke einer grossen Zukunft entgegengehen; denn mit der Zeit wird das Bedürfniss nach Kohle wachsen und damit natürlich der Bergwerksbetrieb. Um aber ein Maximum der Ertragsfähigkeit zu erlangen, muss dieser in grösserem Maassstab angelegt werden, als bisher meistens geschehen, damit der Ertrag ein dauernder und fortschreitender werde und nicht ein temporärer und stetig abnehmender. So lange aber grosse Kohlenfelder mit kleinen Capitalien betrieben werden, so lange man darauf bedacht ist, in kürzester Zeit den grösstmöglichen Gewinn daraus zu ziehen, ohne für die Zukunft zu sorgen, so wird freilich dieser Zweck nicht erreicht werden. Nur vereinte Kräfte, vereinte Capitalien können einen grossartigen und rationellen Betrieb in's Leben rufen. Hrastnig möge als Beweis dastehen, sowohl in Hinsicht dessen, was es jetzt schon leistet, als ganz besonders in Hinsicht auf das, was er einst sein wird.

Weil wir gerade von Hrastnig sprechen, so sei uns noch erlaubt, auf einen anderen Punct hinzudeuten, der in der Ertragsfähigkeit eines Bergwerks von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, wir meinen die Herstellung leichter und schneller Communicatiosmittel. Wo diese fehlen oder nicht künstlich hergestellt werden können, steht es mit dem Erfolge eines Bergbauunternehmens immer misslich. Wo diese aber irgendwie möglich sind, dürfen keine Kosten gescheut werden. Hrastnig hat eine 2640 Klafter lange Verbindungsbahn mit der Südbahn und zwei niedliche Locomotive führen zehnmal des Tages die leren Kohlenwagen von der letzteren zu den Stollen zurück; die Bahn bot wegen der grossen Steigung und der starken Krümmungen viele Schwierigkeiten dar; sie wird aber gewiss schnell genug durch höhere Ertragsfähigkeit des Bergbaues bezahlt sein, wie sich leicht nachrechnen lässt.

Dieser wichtige Umstand wurde bis jetzt viel zu wenig beachtet; man bezahlt lieber per Centner 10 bis 15 Neukreuzer Fracht bis zur nächsten Eisenbahnstation und unterhält mühsam schlechte Strassen, die nur geringe Ladungen erlauben, anstatt sich zur Herstellung bequemer Verbindungen zu einigen. So würde z. B. Buchberg gewiss ausserordentlich gewinnen, wenn die sieben Gewerkschaften zur Erbauung einer kleinen Eisenbahn nach Cilli zusammenträten. Die Bahn würde nicht viel mehr als eine Meile Länge haben; ihre Steigung wäre unmerklich und die Anlegung leicht, während gegenwärtig 10 Neukreuzer Fracht per Centner bezahlt werden und ein Wagen auf der beinahe ebenen aber schlechten Strasse nur 30 Centner laden kann. — Doch wir vergessen uns, wir sind nicht da, um Rath zu ertheilen, sondern um Bericht zu erstatten.

Was den Abbau selbst anbelangt, so ist im mittleren Braunkohlenzuge, wo tiefe Thaleinschnitte das steil aufgerichtete Flötz leicht zugänglich machen, überall Stollenförderung möglich, im nördlichen Zuge aber, wo die Becken wenige natürliche Einschnitte darbieten, muss neben derselben häufiger Schachtförderung angewendet werden. Glücklicher Weise sind aber daselbst Thonschichten vorherrschend, so dass man nur wenig mit Wasser zu kämpfen hat.

Hingegen tritt in beiden Zügen ein anderes verderbliches Element, das Feuer, dem Abbau oft hindernd entgegen. Bei dem mehr oder weniger grossen Schwefelgehalt der Kohle tritt in Klüften leicht eine chemische Zersetzung ein; die freigewordenen Gase verdichten sich in Berührung mit dem Kohlenpulver der Spalten und entwickeln einen Wärmegrad, der leicht Kohlenbrände herbeiführt, welche selbst bei grosser Sorgfalt nicht immer vermieden werden können und oft schwer zu bewältigen sind. Desshalb hat man auch in Hrastnig das gewöhnliche System des Abbaues von oben nach unten und ohne Versatz verlassen, und den Etagenbau von unten nach oben mit Versatz eingeführt. Dabei werden die Stollen im tauben Gestein (im Hangenden) getrieben, damit man sich durch allfällige Brände am Weitergehen nicht verhindert sieht; ausserdem liefern sie die Versatzberge. Um aber Brände überhaupt fast unmöglich zu machen, werden klüftige Flötzpartien gar nicht abgebaut, sondern mit dem obenbemerkten Cement aus hydraulischem Kalk und Kohlenasche hermetisch verpicht.

Merkwürdig sind die Abbauverhältnisse in Trifail. Das Montan-Aerar und die Gewerkschaft Maurer theilen sich zwar in das gleiche Flötz, aber mit sehr ungleichem Vortheil. Der Aerarialbau hat viel von schlagenden Wettern zu leiden, was sonst im ganzen Kohlenrevier etwas Ungewöhnliches ist; es müssen daher stets Sicherheitslampen angewendet werden, und der Gebrauch von Pulver bei den Arbeiten ist natürlich ganz verbannt. Ausserdem ist das Flötz so vielfach gewunden und weicht oft so plötzlich von der kaum angenommenen Streichungsrichtung ab, dass die Strecken, die demselben nachgehen, äusserst unregelmässig werden, wodurch sowohl die Ventilation als die Förderung gar sehr erschwert und gehemmt wird. Auf der Mauer'schen Seite hingegen herrscht keiner dieser empfindlichen Nachtheile; dabei ist der Bau auffallend trocken und die mächtige Kohle so fest, dass überall hohe und weite Gallerien ohne alle Zimmerung in derselben angelegt sind. Wohl nirgends ist die Befahrung einer Grube so bequem und der Abbau der Kohle so leicht, wie hier.

Zum Schlusse dieses Capitels geben wir noch eine Tabelle über die chemische Zusammensetzung und die daraus berechnete Heizkraft der Kohlen unseres Gebietes. Zur Vergleichung ist die Zusammensetzung einiger fremden Kohlen beigefügt.

Kohle von	Post Nr.	Gehalt in Procenten						Wärme-Einheiten	Rangordnung nach dem Aschengehalt
		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Schwefel	Asche		
Petschounig	1	52·30	4·84	21·49	2·00	3·57	15·00	4937	9
Trifail	2	50·72	5·34	33·18	2·00	0·90	7·86	4478	4
Hrastnig	3	47·98	5·72	36·40	0·00	3·00	6·90	4198	3
Gouze	4	47·62	5·10	32·28	0·00	3·00	12·00	4180	7
Sagor	5	47·40	5·58	33·02	0·00	3·00	11·00	4300	6
Eibiswald (Hötterer)	6	49·42	5·30	29·53	2·00	1·05	12·70	4514	8
Voitsberg (Schaflos)	7	44·88	6·18	41·24	0·00	0·00	5·20	3911	2
Leoben	8	57·92	5·22	23·86	0·00	3·00	10·00	5418	5
Hrastowetz (schieferfrei)	9	77·08	4·46	13·86	0·00	3·00	1·60	7122	1

Nur bei den Posten Nr. 1, 2 und 6 wurde der Schwefelgehalt direct bestimmt.

VI. Porphyre und Porphyrtuffe.

Unter diesem Namen begreifen wir eine ganze Reihe sehr verschiedener Gesteine, die sogar verschiedenen Perioden anzugehören scheinen, aber dennoch in inniger Beziehung zu einander stehen, da die einen nicht ohne die anderen vorkommen. Schon frühzeitig haben sie die Aufmerksamkeit der Geologen durch ihr sonderbares Auftreten auf sich gezogen, da ihr petrographischer Charakter sie zu plutonischen Gebilden stempelt, während ihre Lagerungsverhältnisse sie mit neptunischen, vorzüglich tertiären Bildungen in engen Zusammenhang bringen.

Schon Keferstein, Studer und Boué erwähnen ihrer und legen ihnen sehr abweichende Erklärungen zu Grunde. A. v. Morlot, der zuerst Unter-Steiermark während zwei Sommer genauer durchforschte, gedenkt ihrer mehrfach in seinen Berichten (Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, in Wien, Band V, März 1849, Seite 174 ff. und Band VI, December 1849, Seite 159 ff.; dann zweiter Bericht des geogn.-montan. Vereines für Steiermark); er spricht sich darin entschieden gegen jeden, sowohl directen als indirecten, plutonischen Ursprung dieser Gesteine aus und erklärt sie als metamorphe Sediment-Bildungen, die auf nassem Wege umgewandelt worden wären. Zuerst hielt er sie für eocen, später für viel älter, etwa der Uebergangs-Formation angehörend. — Zuletzt wurden sie (wenigstens nördlich des Sannbodens) im Sommer 1856 von Dr. Rolle studirt und beschrieben (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, Heft III, Seite 403 ff.); er schliesst sich der Ansicht Boué's an und bezeichnet sie als eine Folge vulcanischer Durchbrüche, indem er eigentliche ältere Porphyre und jüngere (eocene) Tuffbildungen, zu welchen die Porphyre das Material geliefert, unterscheidet.

Wir haben diesen sonderbaren Gesteinen, so weit sie sich in unserem Begehungskreis vorfinden, ein besonderes Augenmerk geschenkt, haben die wichtigsten Stellen wiederholt besucht und sind endlich zur Ueberzeugung gelangt, dass die Erklärung aller hieher gehörigen Phänomene eine Vermittlung der Ansichten von Morlot und Rolle erfordert; denn wenn auch auf der einen Seite gewiss scheint, dass alle diese Gesteine directe oder indirecte mit älteren vulcanischen Durchbrüchen zusammenhängen, so machen doch gewisse Erscheinungen die Annahme einer später erfolgten Metamorphose nöthig, wie wir gelegentlich zeigen werden. Wir haben uns ferner überzeugt, dass diese Bildungen in drei Classen gebracht werden müssen, nämlich in *a.* Felsitporphyre, *b.* ältere Tuffgesteine, *c.* jüngere Tuffgesteine, und dass die älteren Tuffe in directer, die jüngeren Tuffe aber in indirecter Beziehung zu den Porphyren stehen. In die Classe der Felsitporphyre gehören: die Feldsteinporphyre Rolle's (Hornsteinporphyre Wodiczka's) und ein Theil der metamorphen Gesteine Morlot's; in diejenige der älteren Tuffe: ein anderer Theil der metamorphen Gesteine Morlot's und einige semikrystallinische Uebergangsthonschiefer Rolle's, welche alle mit Porphyren in Contact sind; zu den jüngeren Tuffen endlich: die eocenen Porphyr- und Diorittuffe Rolle's (*agglomérat trachytique* Boué, Leutschitgestein von Rosthorn), welche einem dritten Theil der metamorphen Gesteine Morlot's entsprechen. Hingegen gehört wieder ein Theil der metamorphen Schiefer Morlot's zu den Gailthaler Schichten, so namentlich der schmale Schieferstreifen am Nordrand des mittleren Braunkohlenzuges (siehe Fig. 2 Schichte *a*).

Mit Ausnahme der älteren Tuffe sind diese Gesteine nördlich vom Sannboden, besonders aber bei Leutsch und Prassberg, viel mächtiger vertreten, als in unserem Gebiete, wo sie in Beziehung auf Ausdehnung eine sehr untergeordnete

Stelle einnehmen; dafür aber treten hier ihre gegenseitigen Beziehungen bestimmter hervor, gerade weil sich die Erscheinungen in einem kleinen Raume bewegen, somit übersichtlicher werden. Dadurch sind wir auch in den Stand gesetzt, genauer in den Gegenstand eingehen und in der Lösung der Frage einen Schritt weiter thun zu können.

Vor Allem wollen wir erst den objectiven Thatbestand beschreiben und dann am Ende suchen, daraus einige Schlüsse zu ziehen.

a) Felsitporphyr.

Zwischen Cilli und Tüffer kommen drei Züge von festen, hornstein-ähnlichen kurzklüftigen Gesteinen vor, die meist gar keine Schichtung oder nur Andeutungen einer solchen zeigen, wenn es nicht eher blosse Absonderungen sind, wie man sie oft an Eruptivmassen sieht. Man erkennt sie meist schon aus einiger Entfernung an der eigenthümlich abgerundeten Form der Gehänge und an der rostfarbenen Dammerde, die sich auf ihnen gebildet hat. Diese Züge halten die allgemeine Streichungsrichtung von Westen nach Osten, die sich überall in der Gegend kundgibt, ebenfalls ein; doch ist nur der mittlere von ihnen zusammenhängend, während die anderen beiden aus Reihen kleiner getrennter Ellipsoide bestehen, die schon desshalb auf ihre eruptive Natur schliessen lassen.

Dem nördlichen Zuge gehören an: der scharfkantige, dachförmige Kamm des Chumberges bei Cilli, die Kuppe des Leisberges, der Ostfuss des Nikolaiberges und ein Theil des Josephiberges (auf der Karte irriger Weise „Schlossberg" genannt, während dieser Name den Häusern bei der Ruine Cilli gehört), alle drei ebenfalls nahe bei Cilli, endlich zwei kleine Kuppen südlich von Tüchern. Damit hört zwar der Zug nicht auf, sondern tritt nur ausserhalb den Bereich unseres Gebietes; denn südlich von St. Georgen finden sich ähnliche Gesteine in grosser Ausdehnung.

Der mittlere zusammenhängende Zug beginnt am Ostfusse des Kotetschnik bei Liboje, überschreitet die Sann bei Tremersfeld (siehe Fig. 7) und endigt zwischen dem Dostberg und dem Petschounig. Dazu müssen noch zwei isolirte Porphyrmassen am Ostabhange des Kamnik und im Koschnitzgraben gerechnet werden. Sie hängen wahrscheinlich mit dem übrigen Zug zusammen, und erscheinen nur an der Oberfläche isolirt.

Der südliche Zug beginnt eigentlich schon bei Trifail, obwohl auf eine weite Strecke nirgends Porphyr zu Tage ausgeht; allein verschiedene Anzeichen lassen seine Nähe vermuthen; so ein fester Tuffsandstein unter dem Guttensteiner Kalk unweit der Stelle, wo der Fusspfad von Trifail nach Oistro den Bach überschreitet, der von St. Marcus herunter kömmt, dann die Porphyrtrümmer, welche Quellen bei Hrastnig zu Tage fördern. Der sichtbare Zug beginnt erst nördlich von Doll mit einer kleinen, ziemlich versteckten Masse. Weiter östlich folgen dann die Porphyrmassen von Gouze, St. Katharina, St. Michael bei Tüffer. Die Schlossruine Tüffer steht auch auf Porphyr, der aber fast ganz unter tertiären Mergelschiefern versteckt ist und nur auf der Ostseite der Ruine etwas hervorguckt. Kaum zehn Minuten weiter nach Osten, am Abhang des Chumberges und gerade oberhalb des Reyer'schen Kohlenbaues, wird eine andere kleine Masse vom Wege, der nach Padesch und Suetina führt, durchschnitten. Weiter gegen Schikoutz sind überall Spuren davon zu sehen; ein deutliches Auftreten des Porphyrs findet aber nur östlich vom Jestrenzabach Statt und zwar in einem kleinen, engen, unwegsamen Graben (auf der Karte nicht verzeichnet), der vom Letschebauer auf der Südseite in's Thal zieht; Geschiebe von rothen und grünen

Porphyren leiten auf die Spur. Wahrscheinlich ist damit der Zug noch nicht abgeschlossen; er wurde aber für einmal nicht weiter verfolgt.

Alle diese Porphyre sind von übereinstimmender Beschaffenheit, nur in Hinsicht der Farbe und der Deutlichkeit der in der hornstein-ähnlichen Grundmasse eingeschlossenen weissen Feldspathkrystalle liefern sie Varietäten. Das Gestein ist so hart, dass er dem Stahle zahlreiche Funken entlockt, dabei kurzklüftig, mit Kanten, die an Schärfe denen des Glases kaum nachgeben, so dass das Brechen von Belegstücken eine unangenehme Arbeit wird. Unter den Füssen knistert der in prismatische Stücke zerfallende Porphyr eben so eigenthümlich, wie Glasscherben, so dass man auf Fusswegen z. B. seine Gränzen auch bei geschlossenen Augen mit Sicherheit anzugeben vermöchte. Er wird gewöhnlich „Hornsteinporphyr" genannt, zu welcher Bezeichnung man ausser durch die eben angeführten Merkmale besonders dadurch geführt wird, dass er an der Gränze oft in ein von Hornstein kaum zu unterscheidendes Gestein von dunkler Farbe, grossmuscheligem Bruch und messerscharfen durchscheinenden Kanten übergeht. Die Grundmasse scheint demnach wohl ein kieselerdereicher Felsit zu sein. In der Nähe von Cilli ist der Porphyr meist weiss und grau mit schmutzig gelber Oberfläche, zuweilen mehr an Quarz als an Porphyr erinnernd; im Tremersfelder Zug herrscht hell- bis smaragdgrüne Farbe vor; im südlichen Zug sind alle Farben vertreten: graue, hellroth und hellgrün bei St. Michael und Gouze, dunkelroth, fast wie rother Jaspis, und schön grün östlich von Tüffer. In diesem Zuge ist das Auftreten kleiner Feldspathkrystalle in der Grundmasse deutlich wahrzunehmen (am besten an feuchtem Gestein), besonders in der östlichen Region.

b) Aeltere Tuffgesteine.

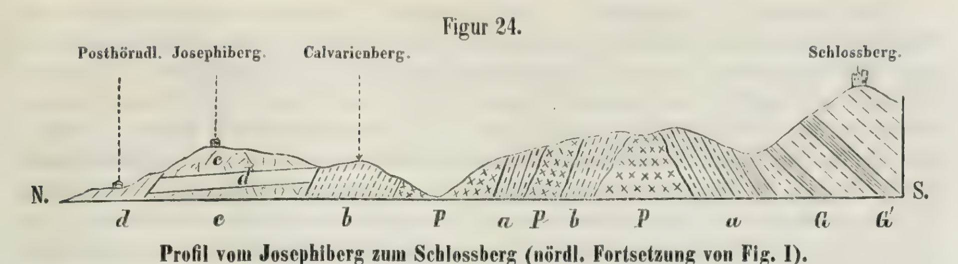
Diese sind meist so innig mit den Porphyren verbunden, dass eine scharfe Trennung nicht immer möglich wird; auch fehlen sie nur selten an der Gränze derselben, finden sich hingegen nie ohne jene. Ihr petrographischer Charakter ist mannigfaltig. Im Tremersfelder Zug, bei Koschnitz und am Calvarienberg bei Cilli stehen grüne Felsarten von mehr oder weniger schieferiger Absonderung und halbkrystallinischem Gefüge an. Vermuthlich gehören auch einige der semikrystallinischen Thonschiefer Rolle's in diese Classe; nach der Beschreibung stimmen sie ziemlich gut überein; mehr Gewicht aber legen wir darauf, dass sie von Porphyren begleitet sind, wie in der Kette des Gross-Rogatz. Dann gehören ziemlich feste, feinkörnige geschichtete Tuffsandsteine von grauer, grüner oder rother Farbe hieher. Meist sind sie „melirt", wie ein in zwei oder mehreren Farben gewirkter Stoff; oft wechselt auch die Farbe nach dem Innern der Masse, sie ist z. B. aussen grün, innen roth oder grau. Solche Gesteine finden sich bei Trifail (siehe oben), im Koschnitzgraben (am Wege der nach Liboje führt, besonders auffallend), dann auch bei Cilli auf dem Nikolaiberg und zwischen dem Calvarienberg und dem Schlossberg (Fig. 24 auf der nächsten Seite).

Alle diese älteren Tuffgesteine möchte man für durch plutonische Einwirkung umgewandelte Gailthaler oder Werfener Sandsteine und Schiefer halten, was auch sehr wahrscheinlich ist.

c) Jüngere Tuffe.

Es sind diess vorzüglich Gesteine von hellgrüner Farbe, mit grossmuscheligem, aber erdigem Bruch, fast wie Thonmergel aussehend, die in Sandsteine übergehen wollen. Häufig schliessen sie eine grüne Erde ein, die wahrscheinlich

Figur 24.



Profil vom Josephiberg zum Schlossberg (nördl. Fortsetzung von Fig. I).

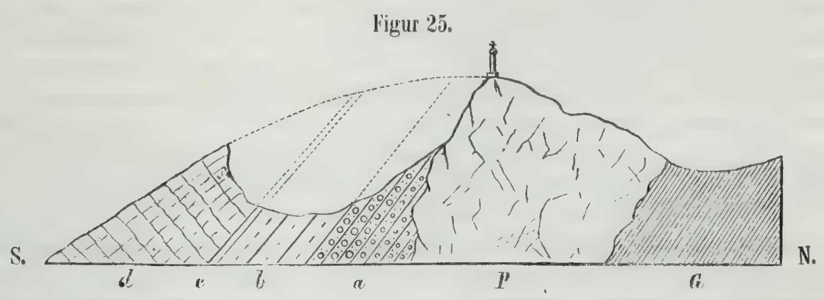
G Gailthaler Schiefer. *G'* Gailthaler Kalk. *P* Felsitporphyr, grau, ungeschichtet, kurzklüftig. *a* Tuffsandstein, grau und weiss melirt. *b* Tuffsandstein, dunkelgrün, halbkrystallinisch, undeutlich geschichtet. *c* Tertiäres Tuffgestein, weiss, Thonporphyr ähnlich, mit Einschlüssen von kleinen Schieferstückchen, und Spuren von verkohlten Pflanzenresten; ohne deutliche Schichtung, aber mit Ablösungsflächen (Clivage); trachytische Structur. *d* Tertiäres Tuffgestein, graugrün, Thonporphyr- bis Sandstein-artig, mit grünlichen glaukonitischen Puncten; Spaltungsklüfte rostbraun. Porphyrtuff Rolle's.

dem Gestein seine Farbe gegeben. Diese Tuffe erstrecken sich in schwach nördlich fallenden Schichten als schmales Band von Tüchern nach Cilli und dann, nach kurzer Unterbrechung, von Cilli längs der Sann bis hl. Kreuz. Am letzteren Ort, namentlich bei der Brücke, wo sie steile Abstürze gegen den Fluss bilden, gehen sie schon zum Theil in eigentliche Sandsteine mit häufigen Spuren von verkohlten Pflanzenresten über.

In diese Classe gehören auch die Gesteine am Posthörndl-Wirthshaus an der Strasse von Cilli nach Tüchern (siehe Fig. 24, Schichte *c*), deren auch v. Morlot erwähnt. Es sind weisse Tuffgesteine mit breccienartigen Einschlüssen von Schieferstücken, die der Masse eine beinahe trachytische Structur verleihen. Man hat sie auch schon für Thonporphyre erklären wollen, allein dem ist nicht so.

Ausser diesen kommen nur noch bei Tüffer jüngere Tuffe vor. Bei St. Michael hat man folgendes Profil (Fig. 25).

Figur 25.



Alter Steinbruch beim steinernen Kreuz (St. Michele bei Tüffer).

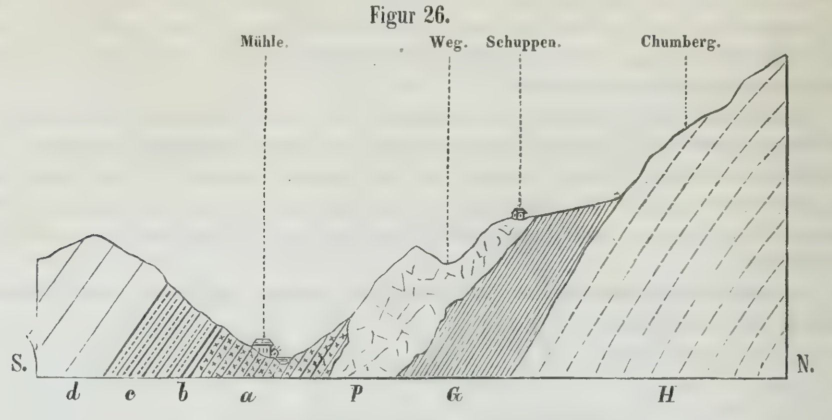
G Gailthaler Thonschiefer. *P* Porphyr, roth, rosa, grün, grau. *a* Conglomerat aus Kubikschuh-grossen abgerundeten Blöcken von Porphyr, häufiger noch von Hornstein- und Schalstein-ähnlichen Tuffgesteinen. *Pecten latissimus, Ostrea crassirostris (?).* *b* Leithakalk, mit 50 Grad nach Süden fallend. *c* Ein 6 Zoll breites Saalband von weichen Mergeln. *d* Leithakalk mit auffallender Klüftung senkrecht auf die Schichtung.

Offenbar bildete der Porphyr hier lange Zeit eine Klippe mit starker Brandung; daher das grobe Conglomerat mit seinen vielen riesigen Austern und Pecten. Vermuthlich waren die Tuffgesteine anstehend und dürften wohl in der Tiefe, wo sie der Zerstörung nicht ausgesetzt waren, noch jetzt zu finden sein; mit Bestimmtheit konnten wir sie aber nicht dem Profil einverleiben. Merkwürdig ist die Klüftung des Leithakalkes, und zwar nicht unmittelbar am Porphyr oder an dessen Tuffen, welche auf ihn hätten einwirken können, sondern erst in der Entfernung von einigen Klaftern.

Wir haben in der Erklärung des Profiles den Namen „Schalstein", von Herrn W o d i c z k a eingeführt, gebraucht und werden ihn einstweilen in Ermangelung eines besseren behalten. Darunter verstehen wir sehr harte grüne Gesteine voll weisser Puncte, mit krystallinischem Gefüge und k u g e l i g e r Absonderung. Bemerkenswerth ist jedoch, dass sie gewöhnlich nur äusserlich dieses Ansehen haben, während sie nach innen ganz allmählich in ein schwarzes hornsteinähnliches Gestein mit grossmuscheligem Bruch, messerscharfen Kanten und hellem Glasklang übergehen. Verwandte, dunkelgrün gefleckte Gesteine trifft man auf dem Wege von St. Michael nach St. Katharina; sie erinnern an den Diorittuff R o l l e's aus der Gegend von Prassberg und Oberburg, nur sind sie härter und haben einen weniger erdigen Bruch. Ein Zusammenhang beider ist aber doch sehr wahrscheinlich, wie aus Folgendem hervorgeht:

Zehn Minuten östlich von Tüffer, am Fusse des Chumberges, ganz nahe beim R e y e r'schen Kohlenbau und in enger Beziehung zu dem daselbst auftretenden Porphyr, den wir schon oben angeführt haben, ist eine Stelle von grosser theoretischer Wichtigkeit. Man hat daselbst folgendes Profil (Fig. 26).

Figur 26.



Profil beim Reyer'schen Kohlenbau (hinter Tüffer).

	Mächtigkeit		Mächtigkeit
G Gailthaler Schiefer	30 Klafter,	*b* 6 Zoll dicke Trennungsschichte von feiner harter trachytähnlicher Porphyrbreccie.	
H Hallstätter Dolomit	unbestimmt.	*c* Tertiäre Mergelschiefer, sandig und dunkel	3 Klafter.
P Porphyr, rother	20 Klafter,	*d* „ „ blau mit Kohlenschmitzen,	unbestimmt.
a T u f f g e s t e i n e, dünngeschichtet	10—15 „		

Die Gesteine der Schichten *a* sind es, die uns besonders interessiren. Sie bestehen aus deutlich geschichteten abwechselnden Streifen von hellen, grünen und dunkelgrauen Felsitschiefern oder etwas Aehnlichem, (bald möchte man sie mit Hornstein oder Petrosilex, bald wieder mit Saussurit oder Jade vergleichen), welche mit den Schichten an der Brücke bei Leutsch (daher auch Leutschitgestein genannt) im oberen Sannthal ganz übereinstimmen. Dabei ist aber besonders hervorzuheben, dass d i e s e g l a s h a r t e n G e s t e i n e d u r c h V e r w i t t e r u n g i n d e n w a h r e n P o r p h y r t u f f R o l l e's (Fig. 24, Schichte *d*) ü b e r g e h e n, so dass Handstücke von hier und aus der Umgebung von Cilli sich durchaus nicht unterscheiden lassen. Man kann hier alle Uebergänge aus einem Gestein ins andere auf das Bestimmteste nachweisen, und man sieht, wie dieselben Schichten im Innern aus reinem, hartem Fels mit glasigem Bruch bestehen, und gegen die Oberfläche hin in ein ganz weiches thoniges Gestein mit erdigem Bruch übergehen. Oft muss man freiliegende Stücke erst zerschlagen, ehe man weiss, ob man es mit der einen oder der anderen Varietät zu thun hat.

Somit sind die Gesteine bei Leutsch und bei Tüffer ein und dasselbe mit denen des unteren Sannthales, nur mit verschiedenem Grad der Verwitterung. Somit fallen auch Diorittuffe und Porphyrtuffe zusammen, was auch sonst schon wahrscheinlich ist, da in der Gegend der ersteren nur ein ganz kleiner Dioritdurchbruch an der kärntnischen Gränze zu bestehen scheint, und dieser unmöglich eine so mächtige Tuffzone hervorgerufen haben konnte, während hingegen die Porphyre überall und oft ziemlich mächtig auftreten.

Von weit grösserer Tragweite ist aber die Beziehung, in welcher die Tuffgesteine *a* zu den Tertiärschichten *c* stehen. Es wird nämlich klar, dass sie selbst nichts anderes sind, als umgewandelte Tertiärschichten; denn nicht nur passen sie in stratigraphischer Hinsicht ganz zu diesen, sondern ihre Verlängerung in der Streichungsrichtung trifft rechts und links nach wenigen Schritten auf tertiäre Schichten (Hangend-Schiefer), ja sogar auf das Kohlenflötz, welches an den Tuffgesteinen abzustossen scheint. Der Reyer'sche Bau ist nämlich nur wenige Klafter von unserer Stelle entfernt, die doch keine Spur von Flötz mehr aufzuweisen hat. In diesem Bau wurde das eigenthümliche Harz, Piauzit genannt, in ziemlicher Menge getroffen; sollte es vielleicht ebenfalls mit der Umwandlung der Tertiärschichten in Tuffe in näherer Beziehung sein? Leider konnten wir keinen näheren Aufschluss darüber erlangen. — Bei dieser Metamorphose muss der Porphyr nothwendig die Hauptrolle gespielt haben; denn die Tuffe erstrecken sich nicht weiter als dieser selbst. Welche Rolle aber, ist schwer zu sagen. Freilich, so lange man nur die eben betrachtete Stelle sieht, so drängt sich die einfachste aller Erklärungen uns fast mit Gewalt auf. Man kann sich kaum des Gedankens erwehren, der Porphyr sei erst in der Tertiärzeit hervorgebrochen, habe die bereits abgelagerten Schichten des Braunkohlen-Systems gehoben und die ihm zunächst liegenden durch den Contact der heissflüssigen Masse so verändert, wie wir sie jetzt sehen. Allein wir sind doch nicht zu dieser Annahme berechtigt; denn die gleichen Porphyre der gleichen Eruptionsspalte haben das Material zu den untersten Tertiärschichten geliefert, wie bei St. Michael und Trifail, müssen also nothwendig älter sein als diese, somit auch älter als die in Frage stehenden Tuffgesteine. Es wird also doch eine nachträgliche Metamorphose im Sinne Morlot's zur Erklärung der tertiären Tuffe zu Hülfe genommen werden müssen. Dieselbe näher bezeichnen zu wollen, wäre aber im gegenwärtigen Augenblick geradezu Vermessenheit.

Da wir auf diese Weise unvermerkt aus dem Gebiet des objectiven Thatbestandes auf dasjenige der Schlussfolgerungen gelangt sind, so wollen wir darauf weiter gehen. Die nächste Frage betrifft die Natur der älteren Tuffe. Diese dürfen wir ruhig als Contactgesteine betrachten. Die Art ihres Auftretens und ihre Uebergänge einerseits in Porphyr, andererseits in gewöhnliche Sedimentschichten, lassen keinem Zweifel Raum. Dadurch ermöglichen sie es uns, das Alter der Porphyre zu bestimmen. Da sie von Guttensteiner Kalken überlagert werden, aber fast überall auf Gailthaler Schiefern ruhen, so muss ihre Entstehung, wie die Erscheinung der Porphyre selbst, in die Zeit fallen, welche die Ablagerung der genannten Formationen trennt. Sie dürften demnach am ehesten in die Periode der Werfener Bildung fallen und zwar weniger aus dem Grunde, weil hier zu Lande die übrigen Zwischenglieder überhaupt fehlen, als vorzüglich desshalb, weil überall, wo die Porphyre mit ihren Tuffen auftreten, die sonst häufigen Werfener Schichten fehlen, somit die älteren Tuffsandsteine recht gut umgewandelte Werfener Sandsteine und Schiefer sein dürften. Am Schlossberg bei Cilli scheinen zwar die Tuffe aus der Umwandlung von Gailthaler Schiefern entstanden zu sein; diess stösst aber

unsere Vermuthung nicht um, denn die Porphyre können gar wohl ältere Schichten durchbrochen und alterirt haben, nur keine jüngeren.

Wir haben die Porphyre gleich von Anfang an und ohne lange Erörterung als wirkliche plutonische Gebilde eingeführt; da aber auch an ihrer eruptiven Natur gezweifelt wurde, so dürfen wir diesen Punct doch nicht ganz mit Stillschweigen übergehen; ja wir hätten eigentlich damit beginnen sollen. Wir tragen kein Bedenken, diese Gesteine als wirkliche Porphyre zu betrachten. Ihr Auftreten in einzelnen gesonderten Massen, ihr Gesteinscharakter, im Grossen wie im Kleinen aufgefasst, die Veränderung benachbarter Schichten und zwar nur in ihrer unmittelbaren Nähe; diess Alles berechtigt uns dazu. Wer ihr Verhalten im Steinbruche bei St. Michael (oberhalb der Eisenbahnstation Tüffer) gesehen, kann wohl kaum mehr daran zweifeln. Herr v. Morlot, der die eruptive Natur der Porphyre entschieden in Abrede stellt, führt als besonderen Beleg den alten Steinbruch bei Cilli an (rechtes Sann-Ufer), wo man Schritt für Schritt den Uebergang von Thonschiefer in sogenannten Porphyr verfolgen könne. Dieses Beispiel spricht aber eben so gut zu unseren Gunsten; man braucht die Sache nur umzukehren, vom Porphyr auszugehen und zu zeigen, wie dessen Einwirkung auf die Schiefer Schritt für Schritt abnimmt und endlich Null wird. Dass ferner die weissen Puncte Schiefertheilchen und keine Feldspath-Krystalle seien, lässt sich nur für den sogenannten Thonporphyr beim Posthörndl nachweisen, welchen wir auch keineswegs zu den Porphyren gezählt haben.

Dass überhaupt aber noch Manches zu erörtern, Manches zu berichtigen ist, das beanstanden wir keinen Augenblick. Auch hier werden vielleicht die diessjährigen Aufnahmen mehr Licht über den Gegenstand verbreiten.

VII. Diluvium und Alluvium.

Die quaternären Bildungen beschränken sich beinahe ganz auf das Sannthal, wo sie allerdings in grosser Entwickelung auftreten, aber nur zum kleinen Theil in unser Gebiet gehören. Im Innern des Gebietes ist der Raum viel zu beschränkt um neuere Ablagerungen zu ermöglichen. Dass aber die Ursache, welche die Terrassenbildung des Diluviums hervorgerufen, auch hier nicht gefehlt, das beweist die Andeutung derselben, überall wo nur die Möglichkeit dazu vorhanden war; so am Ausgange des Retschitz-Grabens bei Tüffer, wo jedoch der Eisenbahndamm ihrem deutlichen Hervortreten Eintrag gethan, dann zwischen St. Margarethen und Römerbad, wo der Schuttkegel des Ogetsche-Baches (vom Kopitnik herabkommend) noch deutliche Terrassen erkennen lässt, endlich gegenüber dem Einfluss des Gratschnitza-Baches.

Was den Sannboden anbelangt, so sind die Diluvialterrassen nur in der oberen Hälfte deutlich ausgeprägt, obwohl sie selbst dort nicht sehr mächtig sind. Die unterste Terrasse, 12 bis 15 Fuss hoch und aus Schotter gebildet, begleitet die Sann und die Wolska bis zu ihrem Zusammenfluss in geringer Entfernung; die zweite hingegen, grossentheils aus Lehm bestehend und 40 bis 50 Fuss über das Niveau der Sann erhaben, zieht sich überall an den Gebirgsrand zurück. Sie ist jedoch nur auf dem rechten Sann-Ufer deutlich vertreten. Am Fusse der Skofova-Planina liegen Frasslau und das Schloss Straussenegg auf ihr. Am Südrande der Ebene lässt sich von St. Paul bis Cilli eine deutliche horizontale Terrassenlinie erkennen; auch das Kapuziner-Kloster bei Cilli steht noch auf ihr. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass die Diluvial-Ablagerung selbst so weit reiche; diese geht im Gegentheil nur bis Cassasse, und von dort bis Cilli besteht die Terrasse ganz oder doch zum grössten Theil aus Porphyrtuffen; allein

die obere Begränzung derselben ist zu mathematisch regelmässig, um nicht zu glauben, dass die Sann bei ihrer Bildung thätig gewesen und dass die Terrasse ein altes Fluss- oder See-Niveau bezeichne. Spuren einer dritten über 100 Fuss hohen Terrasse, ganz aus Diluviallehm bestehend, finden sich auch vor, vorzüglich zwischen St. Paul und St. Lorenz, doch nirgends recht deutlich.

Bei Pragwald wurde einst in der ersten Terrasse auf Lignit geschürft. Er ist jedoch mehr Diluvialtorf als Kohle, zudem zu sehr mit Sand und Lehm vermischt, um brauchbar zu sein. Ein Repräsentant dieses Lignites findet sich auch am Nordrande der Ebene. Längs dem Loschnitz-Bach, der nahe bei Cilli in die Sann mündet, liegt nämlich 3 bis 5 Fuss unter der Rasendecke eine schuhdicke Schichte von stark bituminösem Lehm; er kann von Sallosche bis nach Lehndorf verfolgt werden und wird fast überall sichtbar, wo sich ein frischer oder steiler Uferabfall vorfindet; am besten nördlich von Dreschendorf.

Was den Fall der Ebene anbelangt, so ergibt sich aus den Höhenangaben: Franz 1082 Fuss, St. Peter 882 Fuss, Cilli (Eisenbahn) 720 Fuss, eine Höhendifferenz von 362 Fuss auf eine Länge von 3¼ Meile, somit ein Fall von 1 : 215 oder 4·6 per mille; wie man sieht, eine für breite Thalböden sehr starke Neigung.

VIII. Quellen.

Reiche und gute Quellen, sowohl warme als kalte, entspringen häufig am Fusse der beiden südlichen Dolomitzüge. Die kalten zeigen stets eine Temperatur von 9 bis 10° R., also ziemlich die mittlere Temperatur der Gegend; sonst geben sie nicht viel Stoff zur Betrachtung. Desshalb wollen wir auch nur Eine derselben erwähnen, die sich durch ziemlichen Wasserreichthum auszeichnet, obwohl dieser ganz unbenützt bleibt. Sie liegt gerade unter Scheuern, hart an der Bahn von Steinbrück nach Hrastnig und mag nach einer freilich sehr unvollkommenen Berechnung in der Secunde gegen 100 Litres (1¾ Wien. Eimer) Wasser liefern.

Weit wichtiger sind die Warmquellen der Gegend. Zwei derselben haben die auch in weiteren Kreisen bekannten Badeorte Römerbad Tüffer und Franz-Josephs-Bad in's Leben gerufen; der eine liegt bei Töplitz (toplice gleich Warmquelle) eine Stunde südlich vom Markt Tüffer, der andere nur fünf Minuten von diesem entfernt. Eine dritte Quelle, die erst jetzt zum Privatgebrauch eingefasst werden soll, liegt fünf Minuten oberhalb der Station Trifail, am Wege nach dem Dorfe gleichen Namens, nahe beim Braegger'schen Wirthshaus. Endlich entspringen mehrere solche bei Cilli im Bett der Sann selbst, wie man sich leicht beim Baden und im Winter überzeugen kann. Sie alle gehören zu den Akratothermen und besitzen eine beständige Temperatur von 30°5 R.; jene bei Trifail nur 25°5, weil kalte Quellen hinzutreten.

Nur die Thermen von Römerbad (755 Fuss) sind genauer untersucht worden (von Professor Dr. Hruschauer) und ergaben in 10,000 Theilen Wasser 2·6 Theile fixe Bestandtheile, wie kohlensauren Kalk, schwefelsaures Natron, Chlornatrium, Kieselsäure u. s. w., und 6·5 Theile freie Kohlensäure. Sie haben somit mit jenen von Gastein grosse Aehnlichkeit. Die andern hiesigen Quellen würden bei chemischer Untersuchung sehr wahrscheinlich übereinstimmende Resultate liefern. Römerbad scheint schon den Römern bekannt gewesen zu sein, wie aus dem Vorfinden alter Denkmäler hervorgeht; dann finden wir es im Anfang des XIV. Jahrhunderts im Besitz der Karthäuser von Gairach, und gegenwärtig ist es ein vielbesuchter, durch zahlreiche ausgedehnte Anlagen freundlich umgestalteter Curort. (Näheres findet sich in: „Römerbad Tüffer" von Dr. Max Leidesdorf, Wien 1857.)

Die Quellen des Franz-Joseph-Bades, obwohl lange bekannt, sind erst 1818 im Schotter der Sann aufgesucht und endlich 1852 mit grossen Kosten solid eingefasst worden, um den Zutritt des Sann-Wassers zu vermeiden. Das Wohnhaus aber, welches sich über dem Badebecken erhebt, wurde erst im Sommer 1858 eröffnet und erfreute sich gleich im ersten Jahr eines vielseitigen Zuspruchs.

Was die geognostische Lage beider Thermen anbelangt, so entspringen sie dem Hallstätter Dolomit, nahe an dessen Gränze mit Werfener Schiefern und unweit vom Saume des grossen Tertiärbeckens. Ob sie durch Schichtenstörungen hervorgerufen worden, lässt sich nicht bestimmt sagen, obwohl solche in deren Nähe mit mehr oder weniger Gewissheit nachzuweisen sind.

Erläuterung zum Hauptprofil des Gebietes (siehe Tafel IV). Dasselbe ist zwischen Cilli und Steinbrück längs dem rechten Ufer der Sann aufgenommen und zwar so gut wie möglich in den natürlichen Verhältnissen (Maassstab 1″ = 400 Klafter oder 1 : 28,800). Da aber die Krümmungen der Sann das Bild bedeutend verzerrt hätten, so wurde ihr Lauf auf den Meridian projicirt, als der Linie, welche die allgemeine Streichungsrichtung der Schichten senkrecht durchquert. Dass in diesem Profil Manches mehr auf Vermuthungen, denn auf directen Beobachtungen beruht, liegt in der Natur der äusseren Verhältnisse dieser Gegend.

II. Die geologischen Verhältnisse des Drannthales in Unter-Steiermark.

Von Theobald v. Zollikofer.

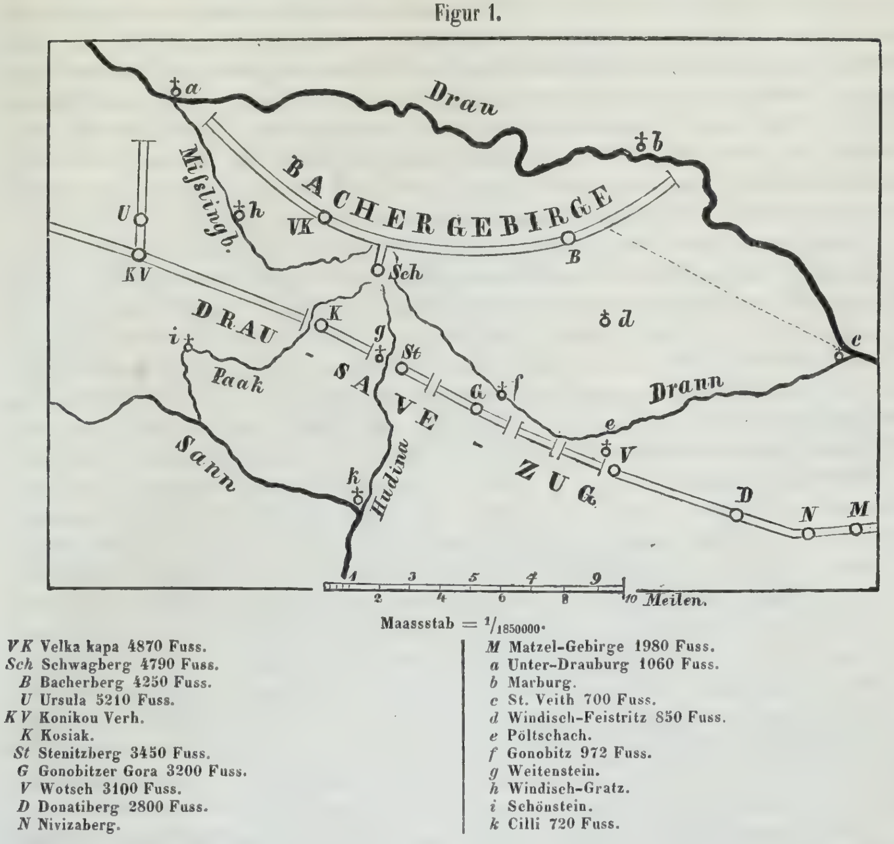
(Mit einer lithographirten Tafel.)

Zur Veröffentlichung mitgetheilt von der Direction des geognostisch - montanistischen Vereines für Steiermark.

Das Bacher-Gebirge, welches sich von Unter-Drauburg bis Marburg in einem sanften, nach Norden geöffneten Bogen hinzieht, sendet von seiner Mitte aus einen kurzen aber breiten Sporn nach Süden. Es ist diess der Schwagberg, dessen Höhe auf 4790 Fuss angegeben wird. Hier liegt der Quellbezirk von vier grösseren Bächen: Drann, Hudina, Paak und Misslingbach, welche strahlenförmig nach drei verschiedenen Richtungen verlaufen. Die Paak und die Hudina fliessen nach Süden der Sann zu; der Misslingbach und die Drann hingegen in diametral entgegengesetzter Richtung zur Drau. Während also die Quellen der beiden letzteren neben einander liegen, sind ihre Mündungen bei Unter-Drauburg (1060 Fuss) und St. Veith (700 Fuss) in gerader Linie 10 Meilen von einander entfernt und zeigen einen Höhenunterschied von 360 Fuss. Die Flussgebiete der Drann und des Misslingbaches bilden somit zwei Längenthäler, welche von Einem Puncte ausgehen, nach Südosten und Nordwesten verlaufen und in einer Geraden liegen. Die nördliche Begränzung beider Thäler wird durch den Kamm des aus Granit und krystallinischen Schiefern bestehenden Bachers vermittelt, die südliche durch eine lange Bergreihe, welcher wir schon bei einer anderen Gelegenheit der Kürze halber den Namen „Drau-Save-Zug“ beigelegt

haben. Dieser Zug beginnt am Konikou-Verh südlich der Ursula (siehe beiliegende Kartenskizze Fig. 1), geht über Rasswald und den Kosiak zum Stenitzberg (3450 Fuss) bei Weitenstein und von da weiter über die Gonobitzer Gora (3200 Fuss), den Wotsch (3100 Fuss) bei Pöltschach und den Donatiberg (2800 Fuss) bei Rohitsch in's Matzel-Gebirge an der ungarischen Gränze. Er erstreckt sich demnach in annähernd gerader Linie von West-Nordwest nach Ost-Südost durch ganz Unter-Steiermark hindurch. Es ist im Grunde genommen keine eigentliche Gebirgskette; denn ausser der Paak und der Hudina wird er noch von mehreren kleinen Bächlein durchschnitten. Aus gleichem Grunde bildet er auch nicht immer genau die Wasserscheide zwischen der Drau und der Save, aber doch so annähernd, dass er füglich den Namen „Drau-Save-Zug" verdient. Der Kern dieser Bergreihe besteht aus hellem Kalk und Dolomit, über deren noch streitiges Alter wir später sprechen werden. Die Flanken des Zuges sind meist mit Eocen-Schiefern bekleidet, welche nicht selten sogar über den Kamm gehen und die Kalkbildung ganz verbergen.

Figur 1.



Maassstab = 1/1850000.

VK Velka kapa 4870 Fuss.
Sch Schwagberg 4790 Fuss.
B Bacherberg 4250 Fuss.
U Ursula 5210 Fuss.
KV Konikou Verh.
K Kosiak.
St Stenitzberg 3450 Fuss.
G Gonobitzer Gora 3200 Fuss.
V Wotsch 3100 Fuss.
D Donatiberg 2800 Fuss.
N Nivizaberg.
M Matzel-Gebirge 1980 Fuss.
a Unter-Drauburg 1060 Fuss.
b Marburg.
c St. Veith 700 Fuss.
d Windisch-Feistritz 850 Fuss.
e Pöltschach.
f Gonobitz 972 Fuss.
g Weitenstein.
h Windisch-Gratz.
i Schönstein.
k Cilli 720 Fuss.

Diese kurze Auseinandersetzung möge genügen, um den geographischen Zusammenhang der benachbarten Flussgebiete mit dem Drannthal zu veranschaulichen. Da wir nun dieses allein näher betrachten wollen [1], so fallen sowohl vom

[1] Das Bachergebirge, das Thal des Mislingbaches und das nördliche Gebiet der Sann sind schon von unserem Vorgänger Herrn Dr. Rolle untersucht und beschrieben worden. Siehe: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 8. Jahrg. 1857, II. Vierteljahr, Seite 266 und III. Vierteljahr, Seite 403.

südlichen Bacher-Abhang als vom Drau-Save-Zug nur die östlichen Hälften unserer Beschreibung zu. Zum vollständigen Abschluss unseres Gebietes muss noch bemerkt werden, dass weiter östlich vom Bacher-Gebirge die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Drau und der Drann keine bestimmt hervortretende ist; sie geht mitten durch das grosse Pettauer Feld hindurch und ist auf dem beigegebenen Holzschnitt Fig. 1 durch eine punctirte Linie bezeichnet.

Die Drann hat einen Lauf von 8 Meilen Länge. Bis zum Viaduct von Plankenstein ist ihre Richtung eine südöstliche; dann aber wendet sie sich gegen Ost-Nordosten und behält diese neue Richtung bis zur Mündung bei. Ihr Oberlauf ist kurz und rasch; in weniger als zwei Meilen Länge fällt sie um mehr als 2000 Fuss. Von Gonobitz (960 Fuss) bis St. Veith (700 Fuss) aber beträgt ihr Fall nur 260 Fuss auf eine Erstreckung von 6 Meilen; also 1 : 554 oder 1·8 per mille, was unter den vorliegenden Verhältnissen sehr unbedeutend ist. Da die Drann ziemlich lange den Fuss des Drau-Save-Zuges benützt und erst im Osten sich davon entfernt, so sind von dieser Seite her keine bedeutenden Zuflüsse zu erwarten. Der Stopperzenbach, welcher den von uns untersuchten Gebietstheil gegen Osten begränzt und unweit Monsberg in die Drann mündet, so wie der Rogatzbach, der am Nivizaberg entspringt, sind allein erwähnenswerth. Die linksseitigen Zuflüsse hingegen treten zahlreich auf und haben eine ansehnliche Länge; die grössten unter ihnen sind der Oplotnitzbach, die Losnitz mit der Feistritz und der Pulsgaubach mit dem Rebebach. Sie alle fliessen nach sehr kurzem Oberlauf in weiten Alluvialebenen durch die neogene Hügelzone, welche den Raum zwischen dem Bacher und dem Drau-Save-Zug einnimmt.

Die geognostische Zusammensetzung des Dranngebietes wird, wie schon aus den geographischen Verhältnissen hervorgeht, sehr einfach und bestimmt. Zur leichteren Orientirung fügen wir übrigens eine Karte bei, welche die Verbreitung der wichtigsten Formationen versinnlichen soll. Im Norden haben wir die krystallinischen Schiefer des Bacher-Gebirges, welche sich an den Granitkern des Hauptkammes mantelförmig anlegen. Es sind Gneisse, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer (theilweise in Serpentin und Eklogit übergehend) und körniger Kalk. Ausnahmsweise findet sich bei Lubnitzen auch Thonschiefer, welcher vermuthlich den Gailthaler Schichten angehört und jedenfalls mit jenen identisch sein dürfte, der am rechten Gehänge des Misslingbaches massenhaft auftritt. Im Süden finden wir den Kalk und Dolomit des Drau-Save-Zuges mit seiner eocenen Decke, aus Schiefern, Sandsteinen und Kohlen bestehend, welche östlich vom Wotsch das Grundgebirge endlich ganz verbirgt. Diesem Zuge gehört auch die so merkwürdige Eisenstein-Formation an, welche von Weitenstein her in unser Gebiet herüberstreicht und schon von Dr. Rolle ausführlich beschrieben wurde (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, III. Vierteljahr, Seite 423). Zwischen diesen Bildungen liegt endlich ein ausgedehntes, stark verzweigtes, flaches Hügelland, aus schotterreichem Lehm und Conglomeraten der Neogenformation zusammengesetzt und vielfach von breiten Alluvialebenen durchschnitten.

Weniger einfach gestalten sich die geognostischen Verhältnisse im Quellbezirk der Drann oder, genauer gesagt, in dem Winkel, wo sich der Bacher und Drau-Save-Zug nahe rücken. Dort sind die verschiedensten Bildungen scheinbar ohne alle Anordnung zusammengewürfelt, und es kommen in Berührung mit Glimmerschiefer, körnigem Kalk, Dolomit und eocenen Schichten nicht nur die oben erwähnten Gailthaler Schiefer, sondern auch mehrere kleine Partien von Rudistenkalk und sogar ein kleiner, auf der Karte nicht zu verzeichnender Fleck von Werfener Schichten vor.

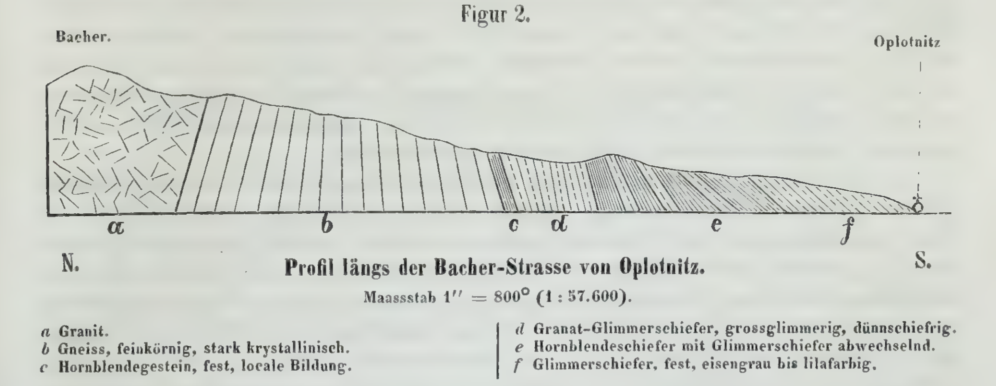
Wir werden somit in der Detailbeschreibung folgende Capitel zu behandeln haben:

I. Krystallinische Schiefer des Bacher-Gebirges.
II. Gailthaler Schiefer und Eisenstein-Formation, — Werfener Schichten.
III. Kalk und Dolomit des Drau-Save-Zuges.
IV. Rudistenkalk.
V. Eocene Kohlenformation.
VI. Neogene Hügelregion.
VII. Diluvial- und Alluvialbildungen.
VIII. Quellen.

I. Krystallinische Schiefer des Bacher-Gebirges.

Der Bacher ist schon vielfach Gegenstand geologischer Studien gewesen; Anker, v. Morlot und Dr. Rolle haben darüber zahlreiche Nachrichten gegeben, so dass nur wenig beizufügen bleibt. Wir werden uns desshalb auch darauf beschränken, einige Andeutungen über die Lagerungsweise der krystallinischen Schiefer, so weit sie unserem Gebiet angehören, zu liefern. Diese war bis jetzt nur sehr unvollkommen erkannt worden, da bei der an Entblössungen armen Vegetationsdecke grössere natürliche Profile höchst selten sind, und weil überdiess der häufige Wechsel der Gesteine und ihre zahlreichen Uebergänge in einander eine Sonderung in Glieder erschweren. Da aber gegenwärtig von einer französischen Gesellschaft, welche die Abstockung der Fürst Windischgrätz'schen Bacher-Waldungen auf 25 Jahre gepachtet hat, eine prächtige Kunststrasse gebaut wird und diese bei einer Länge von 5800 Klaftern von Oplotnitz aus weit in's Gebirg hinaufreicht, so hatten wir Gelegenheit, ein genaues, für die Umgegend maassgebendes Profil aufnehmen zu können. Wir geben dasselbe in nachstehender Fig. 2.

Figur 2.



Profil längs der Bacher-Strasse von Oplotnitz.

Maassstab 1'' = 800° (1 : 57.600).

a Granit.
b Gneiss, feinkörnig, stark krystallinisch.
c Hornblendegestein, fest, locale Bildung.
d Granat-Glimmerschiefer, grossglimmerig, dünnschiefrig.
e Hornblendeschiefer mit Glimmerschiefer abwechselnd.
f Glimmerschiefer, fest, eisengrau bis lilafarbig.

Diese Anordnung der Gesteine findet sich wieder in allen Gräben zwischen Oplotnitz und Windisch-Feistritz, natürlich mit gewissen Modificationen, wie sie im Bereich der krystallinischen Schiefer nicht selten sind. Die Schichte *c* ist jedoch eine locale Erscheinung. Wir haben somit von unten nach oben folgende Zonen.

1. Zone des Gneisses, unmittelbar an den Granitkern anstossend; man kann nicht wohl sagen „aufgelagert", weil, wie das Profil zeigt, ihre tiefsten Schichten widersinnig unter denselben einfallen. Dieselbe Erscheinung ist auch von v. Morlot und Dr. Rolle am östlichen und nördlichen Bacher-Abhang

bemerkt worden, so dass wir hier zum Theil der gleichen Fächerstructur begegnen, welche die Centralmassen der Alpen kennzeichnet. Gegen Osten gewinnt die Gneisszone an Mächtigkeit und zwar auf Kosten der anderen Formationsglieder; weiter gegen Ober-Pulsgau hin scheint sogar der Gneiss das einzige herrschende Gestein zu sein.

Der Gneiss ist von mittlerem bis feinem Korn, mit weissem Feldspath und schwarzem Glimmer und von stark krystallinischem Gefüge, so dass Handstücke so ziemlich an die Granitgneisse des Monte Rosa erinnern. Obwohl von Natur sehr fest, verwittert er doch nicht selten an der Oberfläche zu losem Sand. Im Teufelsgraben (nördlich von Windisch-Feistritz) und besonders in dem östlich davon gelegenen Vogonze- (?) Graben ist der Gneiss durch einen dunkeln, sehr festen Glimmerschiefer ersetzt, der jedoch zuweilen etwas feldspathführend zu sein scheint; Quarz ist aber immerhin das vorherrschende Mineral. Die Festigkeit dieses Gesteins zeigt sich besonders auffallend im Vogonzegraben, dessen Bach kein Geschiebe führt, sondern stets auf den nackten, schwach nach Süden geneigten Felsenplatten dahinfliesst. Selbst die Schichtenköpfe sind vom Wasser nicht verwischt, sondern höchstens leicht abgestumpft worden.

2. Zone der unteren Glimmerschiefer. Sie ist nicht sehr mächtig und hat auch keine grosse Längenausdehnung. Im Osten keilt sie an der Feistritz aus, und im Westen scheint sie nicht weit über den Oplotnitzbach hinauszugehen. An der Bacher-Strasse ist das Gestein dünnschiefrig, granatführend, mit grossen weissen Glimmerschuppen; sein Charakter ist aber unbeständig.

3. Zone der Grünsteine. Bei einer mittleren Mächtigkeit von etwa 500 Klafter hat sie eine Ausdehnung von mehr als zwei Meilen. Die am meisten auftauchende Felsart ist ein fester, fast massiger Hornblendeschiefer, der mit Glimmerschiefer abwechselt: so an der Bacher-Strasse, so im unteren Vogonzegraben. In dem letzteren wechselt er mit quarzreichem Glimmerschiefer oder auch mit reinem Quarz in zolldicken Lagen, so dass die Felswände zuweilen grün und weiss gebändert erscheinen. An einigen Stellen schliesst das Hornblendegestein Granate ein und vermittelt so den Uebergang in Eklogit. Sehr schöner, echter Eklogit aber, ebenfalls dieser Zone angehörend, steht hart an der Säge oberhalb Ober-Feistritz, einige hundert Schritte unterhalb dem Schlusse der Diluvialebene. Der Fels ist daselbst von einer unglaublichen Zähigkeit, das Gemenge von Smaragdit und Granat sehr gleichmässig.

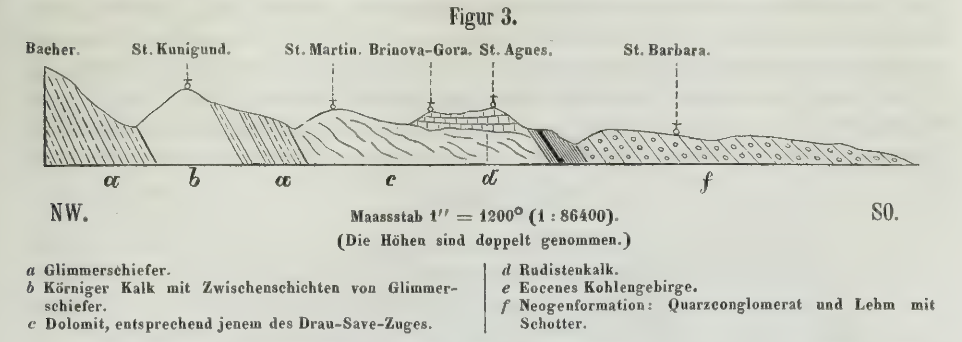
In diese Zone gehört auch ein Streifen von Serpentin von 200 Klafter Breite und fast $^{3}/_{4}$ Meilen Länge. Obwohl keine Schichtung bemerkbar ist, so muss das Gestein doch eher für metamorph, als für eruptiv gehalten werden; denn es ist regelmässig den Hornblendeschiefern eingelagert und zeigt auch sonst nichts, was auf einen plutonischen Ursprung hindeuten könnte. Der Serpentin ist in reinem Zustande dunkelgrün, fast schwarz, einfärbig, und schliesst eine Menge kleiner Massen von Bronzit ein, so im Feistritzgraben und bei Unter-Neuberg (nördlich von Ober-Feistritz), an welch letzterem Orte er eine violette Färbung angenommen hat. Er erscheint aber an der Oberfläche nicht selten verändert und die Verwitterung beginnt immer in der Nähe des Bronzites, um welchen sich ein hellgrüner Ring bildet, der nach und nach an Ausdehnung gewinnt. Zuletzt geht die ganze Masse in ein weiss- und schmutziggrün melirtes Gestein über, wie z. B. an der Tainach.

4. Zone der oberen Glimmerschiefer. Sie beginnt nördlich von Windisch-Feistritz als schmales Band, welches aber gegen Westen an Breite zunimmt (bei Oplotnitz schon mehrere hundert Klafter) und endlich im Dranngraben auf Kosten der vorhergehenden Zonen zur Alleinherrschaft gelangt. Diese

Zone repräsentirt das oberste Glied der krystallinischen Schiefer; denn unmittelbar darauf ruhen die obertertiären Schichten der Hügelregion. Diese Glimmerschiefer sind bald hell und glimmerreich (Ober-Feistritz), bald dunkel oder lilafarbig, meist dünnschieferig, an der unteren Bacher-Strasse turmalinreich.

Im westlichen Theil dieser Zone, zu beiden Seiten der Drann, liegt im Glimmerschiefer eine sehr bedeutende Masse von körnigem Kalk, die sich zwischen den Ortschaften Lubnitzen, Rötschach und St. Kunigund ausdehnt. Das Gestein ist meist von rein weisser Farbe und gleichmässigem, wenn auch etwas grobem Korn. Bis jetzt ist es nur sehr wenig zu technischen Zwecken benutzt worden, obwohl es einige Aufmerksamkeit verdiente, da es als architektonischer Baustein sehr gut taugt, sich nach allen Richtungen bearbeiten lässt, eine schöne Politur annimmt und überdiess in günstiger Lage gebrochen werden kann [1]. Fig. 3 stellt die Lagerungsverhältnisse dieses körnigen Kalkes dar.

Figur 3.



Maassstab 1″ = 1200° (1 : 86400).
(Die Höhen sind doppelt genommen.)

a Glimmerschiefer.
b Körniger Kalk mit Zwischenschichten von Glimmerschiefer.
c Dolomit, entsprechend jenem des Drau-Save-Zuges.
d Rudistenkalk.
e Eocenes Kohlengebirge.
f Neogenformation: Quarzconglomerat und Lehm mit Schotter.

Auch oberhalb Feistritz im Teufelsgraben und an anderen Stellen zeigen sich Bänke von körnigem Kalk, welche schon von den Römern ausgebeutet worden sein sollen, jetzt aber mehr zum Kalkbrennen als auf andere Weise benützt werden. Diese Bänke liegen aber schon in den Glimmerschiefern der Gneisszone.

II. Gailthaler Schiefer und Eisenstein-Formation, Werfener Schichten.

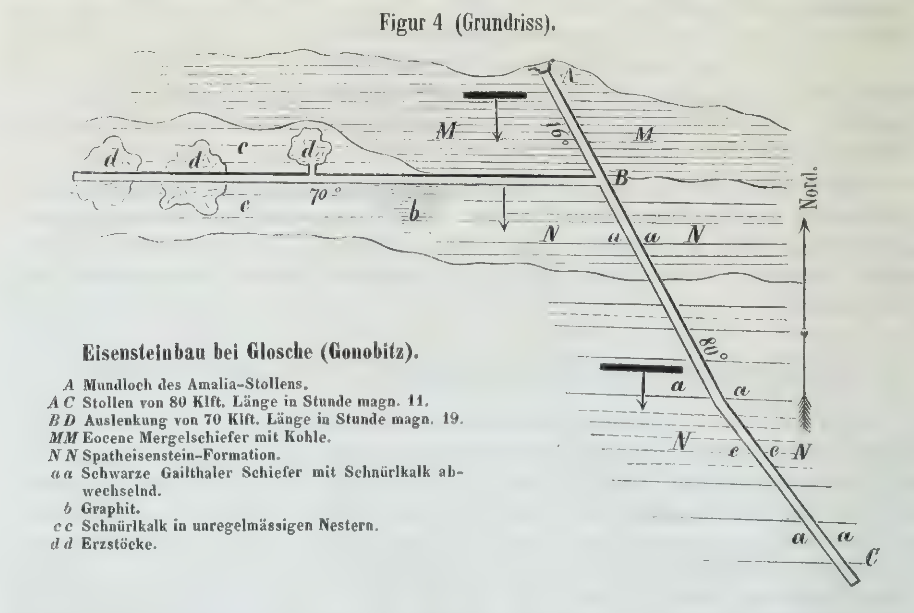
In der Gemeinde Lubnitzen (östlich von Weitenstein), zu beiden Seiten des Baches gleichen Namens, steht eine nicht sehr bedeutende Partie Thonschiefer an (siehe Karte und Profil 8), welche wie jene oberhalb Windisch-Gratz wohl den Gailthaler Schichten angehören dürften; wenigstens stimmen sie in ihrem Habitus sehr mit jenen überein. Sonst haben sie keine Bedeutung und wir können uns mit ihrer blossen Anführung begnügen. In der gleichen Gegend ruhen auf diesen Thonschiefern und unter einem isolirten Felsen von Rudistenkalk rothe Werfener Sandsteine (Fig. 8 Schichte *c*), deren Mächtigkeit aber ganz unbedeutend ist und deren horizontale Ausdehnung nicht einmal erlaubt, sie auf der Karte zu verzeichnen. (Sie occupiren die untere Hälfte der Buchstaben *u* und *b* im Worte „Lubnitzen“ der General-Quartiermeisterstabs-Karte.) Da sie somit nicht verdienen, eigens behandelt zu werden, so wollten wir ihrer wenigstens bei dieser Gelegenheit erwähnen.

---

[1] Wir halten diesen Stein für eben so tauglich, wie den weissen Marmor von Vogogna im Val d'Ossola (Provinz Novara), welcher das Material für die Dome von Mailand und Pavia geliefert hat, und zur Vollendung des ersteren noch liefert. Sie stehen sich in Beziehung auf Korn und Farbe so ziemlich gleich.

Weit wichtiger hingegen ist die Spatheisenstein-Formation am Südabhange der Gonobitzer Gora, welche ebenfalls als ein Glied der Gailthaler Schichten oder des Bergkalkes angesehen werden muss. Sie findet sich genau in der Fortsetzung des Weitensteiner Eisensteinzuges, welchen schon Dr. Rolle ausführlich beschrieben hat (siehe oben), und ist in ihrer Lagerungsweise nicht weniger räthselhaft, als jener. In unserem Gebiete bildet sie eine schmale, zusammenhängende Zone von Kirchstätten bis östlich von Faistenberg, welche vom Kalke des Drau-Save-Zuges nur durch einen dünnen Streifen von Eocenschiefern getrennt ist. Ungefähr in der Mitte sendet sie, durch Localverhältnisse bedingt, einen Sporn nach Norden, der sich in die Einsattlung zwischen der Gora und dem Landthurmspitz hineindrängt und dessen Ende auf diese Weise auf den Nordabhang des Gebirges geräth. Hier ist der Eisensteinbau von Glosche, dem Eisenwerk Missling (Bonaczy v. Bonazza's Verlassmasse) angehörend. Der dortige Amalia-Stollen gibt gegenwärtig die besten Aufschlüsse über die merkwürdige Lagerung der Eisenstein-Formation, da die Baue von Kirchstätten und Steinberg seit längerer Zeit verlassen sind. Der Stollen ist nach magn. Stunde 11 angelegt und durchquert das ganze Schichtensystem. Sechzehn Klafter weit, vom Mundloch an gerechnet, bewegt man sich in sandigen Mergelschiefern mit einem geringen und zerrissenen Kohlenflötz. Diese Schiefer gehören entschieden der

Figur 4 (Grundriss).

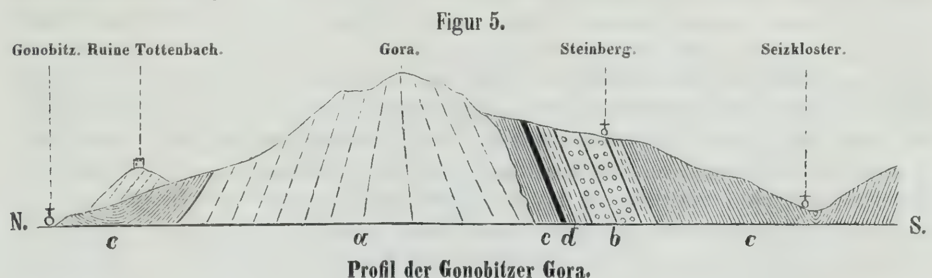


Eocenformation an; denn die gleichen Schichten in gleicher Lagerung enthalten anderswo bestimmbare Sotzkapflanzen, wie schon Dr. Rolle für Weitenstein nachgewiesen hat und wie wir uns selbst bei Faistenberg überzeugen konnten. Im Hangenden dieser Eocenschichten folgen nun schwarze atlassglänzende Schiefer, bald erweicht, bald fest, die vollkommen an Gailthaler Schiefer erinnern. Sie wechseln mit Schnürlkalk, dem steten Begleiter der Spatheisensteine, ab. Dieser zeigt sich zuweilen in regelmässigen Lagen, häufiger aber in unregelmässigen Mugeln. Es ist derselbe charakteristische schwarze Kalk mit vielen Kalkspathadern, in welchem Dr. Rolle seinen schönen *Productus Cora d'Orb.* gefunden hat und der somit der Eisenstein-Formation ihren bestimmten Platz im Steinkohlen-System anweist.

Da bis in die Tiefe von 80 Klaftern der Stollen keine Erzstöcke aufschloss, obwohl über demselben solche zu Tage ausgehen, aber, wie es scheint, nicht in die Tiefe fortsetzen, so wurde in der 16. Klafter, vom Mundloch an gerechnet, eine Auslenkung nach magn. Stunde 19 gemacht, die also dem Streichen der Schichten nachgeht und sich so ziemlich an der Gränze zwischen der Eocen- und der Eisenstein-Formation bewegt (Fig. 4). In dieser Richtung wurden auch wirklich mehrere Erzstöcke durchfahren, die den Abbau durch zehn Jahre hindurch fristeten, jetzt aber erschöpft sind. Nebenbei sei noch bemerkt, dass in dieser Auslenkung die schwarzen Schiefer theilweise in ziemlich reinen Graphit übergehen.

Steigt man nun von Glosche aufwärts gegen den Sattel hinan, so findet man überall grosse und kleine Blöcke von einem groben Quarzconglomerat, dessen Gerölle mit dem spärlichen Kieselcement innig verwachsen sind, so wie von einem feinkörnigen, rostbraunen Quarzsandstein. Man erkennt darin augenblicklich den „Bretschko" und den „Skripautz", welche den Eisensteinzug bei Weitenstein charakterisiren. Geht man vom Sattel südwärts nach Steinberg hinunter, so trifft man bald wieder steil nach Süden fallende Eocenschiefer mit einem Kohlenflötz, auf das gegenwärtig geschürft wird. Auf diesem liegen, gerade wie bei Glosche, Gailthaler Schiefer und Schnürlkalk regelmässig auf, welche ihrerseits wieder von Eocenschiefern überlagert werden, die man bis in's Seizthal verfolgen kann. Ueberhaupt bewährt sich das von Morlot gezeichnete Profil (Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft in Wien, V. Band, März 1849, Seite 177), welches wir in Figur 5 mit einigen Abänderungen wiedergeben, überall, wo nur irgendwie eine Einsicht in die Lagerungsverhältnisse dieser Formation möglich wird: in Kirchstätten, Steinberg, Glosche und Faistenberg [1]).

Figur 5.



Profil der Gonobitzer Gora.

a Dolomit und Kalk. *b* Eisenstein-Formation. *c* Sandsteine und sandige Mergelschiefer der Eocenformation. *d* Eocene Backkohle.

Unter solchen Umständen ist nicht zu verwundern, wenn v. Morlot diese Formation zuerst für eine eocene Zwischenbildung hielt (später erkannte er sie richtig als der Uebergangsformation angehörend), da der äussere Schein ganz dafür spricht. Jedenfalls ist eine genügende Erklärung dieses so sonderbaren Vorkommens hier eben so misslich, wie für die anologen Erscheinungen bei Weitenstein, wo zwar die Eisenstein-Formation dem Alpen-Kalk eingelagert ist, aber ebenfalls Sotzkaschichten im Liegenden hat.

Vorläufig schliessen wir aus der anomalen Art des Auftretens der Eisenstein-Formation und besonders aus dem Umstande, dass die Erze immer und der Schnürlkalk meistens nur in Nestern und Mugeln vorkommen, die häufig nicht

[1]) Bei dieser Gelegenheit statten wir Herrn Schichtmeister Lutilski, der uns mit grosser Zuvorkommenheit an alle diese Puncte führte, unseren verbindlichsten Dank ab.

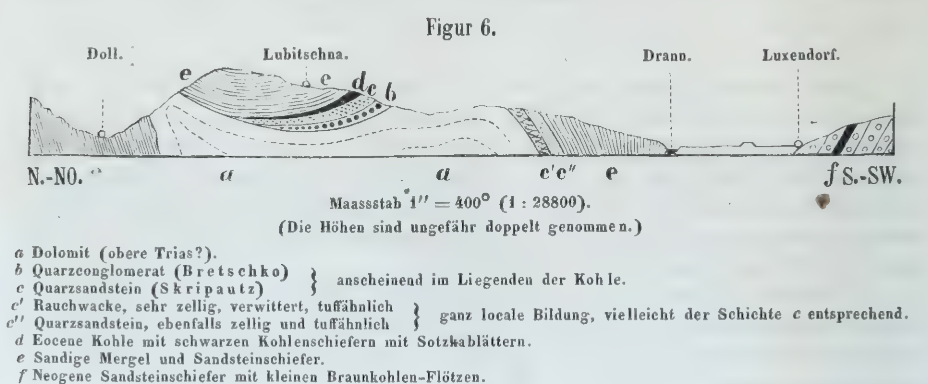
einmal in die Tiefe gehen, ferner aus dem Umstande, dass die Conglomerate und Sandsteine sich gewöhnlich nur in Blöcken, nicht aber in deutlich anstehenden Massen vorfinden, Folgendes: Es dürfte die Eisenstein-Formation mit allen dazu gehörigen Gesteinen gewaltsam aus der Tiefe emporgerissen und zwischen die Eocenschichten hineingeschoben worden sein. Ob wir bei dieser Annahme das Richtige getroffen oder nicht, müssen wir dahingestellt sein lassen; eine strenge Beweisführung ist bis jetzt geradezu unmöglich.

Der Spatheisenstein findet sich, wie gesagt, hier und in der ganzen Linie St. Britz-Gonobitz nur in grösseren und kleineren Stöcken, was den Abbau sehr erschwert, indem diese nur durch zahlreiche uud kostspielige Schurfversuche aufgeschlossen werden können. Oft gehen Stöcke zu Tage aus und wenn man sie wenige Klafter tiefer unten anfahren will, um ihre ganze Mächtigkeit zu ermitteln, so treibt man erfolglos im tauben Gestein, weil sie nicht in die Tiefe setzen. Doch sind zuweilen auch ansehnliche Nester von einigen hunderttausend Centnern aufgeschlossen worden, welche den Betrieb des Eisenwerkes Missling wieder auf ange Zeit sicherten. Da erst vor Kurzem in Glosche ausgebaut worden, so wird gegenwärtig bei Faistenberg geschürft; mit welchem Erfolge, kann erst die Zukunft zeigen.

Der Spatheisenstein ist im Ganzen ziemlich rein und liefert durchschnittlich 35 Procent Roheisen. Kupfer und Brauneisenstein finden sich selten beigemengt (dafür tritt aber letzterer zuweilen selbstständig auf), hingegen zeigt sich der Spatheisenstein an der Begränzung der Erzstöcke reichlich von Bleiglanz durchdrungen; ja streckenweise wird er ganz durch diesen verdrängt.

Mit der eben beschriebenen Zone ist aber der Eisensteinzug noch nicht ganz abgeschlossen. Nach längerer Unterbrechung werden weiter im Osten noch zweimal Spuren seines Daseins sichtbar. Zwar werden nirgends mehr Eisensteine getroffen, wohl aber deren Begleiter, die unverkennbaren Conglomerate (Bretschko) und Sandsteine (Skripautz). Beide finden sich z. B. im Graben von Lubitschna (südwestlich von Pöltschach) und auch hier wieder in Verbindung mit eocener Kohle, auf welche daselbst ein Freischurf besteht. Wir haben den Graben und überhaupt den ganzen Hügel von Maria Lubitschna zu wiederholten Malen untersucht, um über die Lagerungsverhältnisse in's Klare zu gelangen, es wollte uns aber nie recht gelingen. Anscheinend sind hier die Quarzgesteine im Liegenden der Kohle, ungefähr wie Figur 6 zeigt; aber es ist sehr zweifelhaft,

Figur 6.



Maassstab 1'' = 400° (1 : 28800).

(Die Höhen sind ungefähr doppelt genommen.)

a Dolomit (obere Trias?).
b Quarzconglomerat (Bretschko) } anscheinend im Liegenden der Kohle.
c Quarzsandstein (Skripautz) }
c' Rauchwacke, sehr zellig, verwittert, tuffähnlich } ganz locale Bildung, vielleicht der Schichte *c* entsprechend.
c'' Quarzsandstein, ebenfalls zellig und tuffähnlich }
d Eocene Kohle mit schwarzen Kohlenschiefern mit Sotzkablättern.
e Sandige Mergel und Sandsteinschiefer.
f Neogene Sandsteinschiefer mit kleinen Braunkohlen-Flötzen.

ob sie überhaupt regelmässig anstehen oder nur in losen Blöcken vorkommen. Auf der Südseite des Hügels haben wir sie nirgends gefunden.

Noch auffallender ist die Erscheinung des Bretschko am südwestlichen Abhang des Wotsch. Wenn man von Ober-Gabernig nach St. Nikolaus hinaufsteigt, so sieht man sich bis auf die Höhe in einer engen Schlucht, die ganz in weissen klüftigen Dolomit eingefressen ist und überall nackte Wände zeigt. Um so mehr muss es also überraschen, auf der Sohle derselben viele Bretschko-Blöcke zu treffen, die bald eckig, bald abgerundet sind, und hier eigentlich gar nichts zu thun haben. Wir haben den grössten davon gemessen; er hat gegen 7 Fuss Länge auf 5 Fuss Breite und 4 Fuss Höhe und ein Volumen von mehr als 100 Kubikfuss. Da wir beim Besuche dieses Grabens die Begleiter der Eisenstein-Formation noch nicht aus eigener Anschauung kannten, so wussten wir durchaus nicht, was aus diesen Blöcken zu machen sei. Sie kamen uns so recht als fremde Eindringlinge vor und der Gedanke an „exotische" Blöcke (ähnlich den fremdartigen Granitblöcken im Flysch der Central-Alpen und im Macigno der Apenninen) lag uns nicht sehr fern. Seither aber haben sie uns durch ihr sonderbares Auftreten nur noch mehr in unserer Annahme über das gewaltsame Empordringen der Eisenstein-Formation bestärkt.

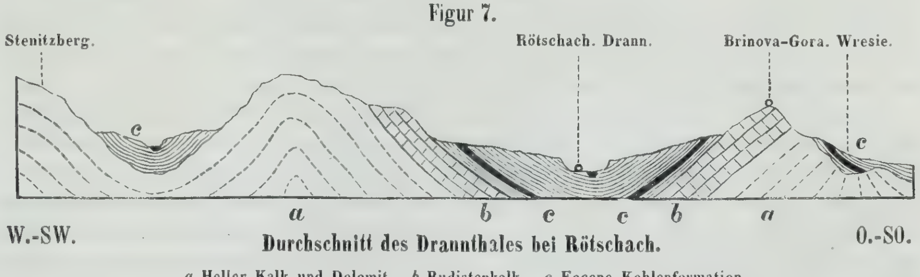
III. Kalk und Dolomit des Drau-Save-Zuges.

Ihr vermuthliches Alter.

Der Kern des ganzen Zuges besteht aus hellen, spathreichen Kalken und Dolomiten; doch steigen die Eocenschiefer oft hoch an ihnen hinauf, dringen in die Einsattlungen und Bachdurchrisse vor und erzeugen so oberflächlich häufige Einschnürungen oder auch vollständige Trennungen der Kalkzone, wie auf der beiliegenden Karte hinlänglich zu sehen ist. Der östlichste sichtbare Punct der Kalkzone findet sich eine Stunde südlich von Maxau; denn weiter nach Osten tritt das Grundgebirge nirgends mehr zu Tage.

Ausserhalb des Hauptzuges ist diese Formation nur noch in zwei Dolomitrücken zu beiden Seiten der oberen Drann vertreten. Dass sie übrigens unter sich und mit dem Hauptzuge zusammenhängen, ist leicht zu ermessen und geht auch aus nachstehendem Profil (Fig. 7) deutlich hervor.

Figur 7.



Durchschnitt des Drannthales bei Rötschach.

a Heller Kalk und Dolomit. *b* Rudistenkalk. *c* Eocene Kohlenformation.

Am Nordabhange des Drau-Save-Zuges ist Dolomit vorherrschend, am Südabhange hingegen Kalk. Häufig wechseln beide Gesteine rasch mit einander und ihre Uebergänge sind zahlreich. Der Kalk ist lichtgrau, von vielen Kalkspathadern durchzogen, von unregelmässigem, eckigem bis splittrigem Bruch und undeutlicher Schichtung; von organischen Ueberresten ist aber nicht die leiseste Spur zu finden. Der Dolomit ist noch heller von Farbe, meist derart von reinem Bitterspath durchdrungen, dass er blendend weisse Wände bildet. Er ist immer kurzklüftig, bröckelnd und zu Sand zerfallend, so dass er ohne Mühe mit der Hacke gewonnen werden kann. In der Nähe einer grösseren Stadt liesse

sich derselbe zur Beschotterung von Fusswegen in Gärten, Alleen und öffentlichen Anlagen ausgezeichnet verwenden, da er nicht wie der Flusssand in Staub zerfällt, sondern nach und nach einen festen Kitt bildet. Ueberdiess würde er sich durch seine reine weisse Farbe empfehlen. Aber auch als gewöhnlicher Strassenschotter bewährt er sich sehr gut. Nirgends sind die Strassen so gut erhalten, als gerade im Bereiche des Dolomites, wie diejenigen von Gonobitz nach Sternstein und Weitenstein und selbst die vielbefahrene Strasse von Pöltschach nach Sauerbrunn, so weit auf derselben der Dolomit zur Beschotterung angewendet wird, hinreichend beweisen.

Da der Dolomit so leicht zerfällt, so bildet er überall, wo sich keine schützende Eocendecke vorfindet, nackte, steile Wände mit anliegenden losen Schutthalden. Diess tritt recht deutlich in Bachdurchrissen hervor, so im Völlathal (Strasse von Pöltschach nach Sauerbrunn), an der Eisenbahnlinie bei Plankenstein, am Eingang in den Seizgraben, an der alten gepflasterten Strasse von Gonobitz nach Sternstein (über Pollena) und an vielen anderen Orten. Bei Gonobitz, wo die Eocendecke ganz fehlt, hat sich am Fuss der Gora durch die Vereinigung vieler gewaltiger Schuttkegel eine unter 5 bis 6 Grad geneigte mächtige Schutthalde gebildet, die mehr als eine halbe Stunde lang und 300 Klafter breit ist, und doch gibt es an der ganzen Gora keine beständig fliessenden Bäche.

Am Fusse der Dolomit- und Kalkwände entspringen viele reiche und gute Quellen, meist von einer Temperatur, welche die mittlere Jahrestemperatur der Gegend um einige Grade übertrifft; so bei Studenitz, bei Plankenstein, Gonobitz und in der Enge. Näheres davon im letzten Capitel.

Wir kommen nun zu der Frage: Welcher Formation müssen diese Kalke und Dolomite eingereiht werden? und diese verdient wegen ihrer speciellen Wichtigkeit unsere besondere Aufmerksamkeit. In erster Linie ist gewiss, dass unsere Kalke und Dolomite gleichen Alters sind mit denjenigen des Stenitzberges und des Kosiak zu beiden Seiten von Weitenstein, denn wir haben es mit der unmittelbaren Fortsetzung der gleichen Masse, der gleichen Bergkette zu thun. Ferner ist der petrographische Charakter der Gesteine hier und dort ganz derselbe, nur haben wir hier mehr Dolomit, dort mehr Kalk. Endlich erstreckt sich die sie stets begleitende Erscheinung der Eisenstein-Formation so weit Kalk sichtbar ist, und die aufruhenden Sandsteine und Schiefer enthalten Sotzkablätter hier wie dort.

In zweiter Linie pflichten wir der Ansicht Dr. Rolle's vollkommen bei, dass die zwischen dem Sann- und Schallthal auftretenden Kalke (mit Ausnahme der zinkführenden Guttensteiner Schichten) und ebenso die gewaltige dollinenreiche Masse des Dobrol und der Menina ebenfalls der gleichen Formation angehören. Das Gestein ist petrographisch dasselbe, die Lagerungsverhältnisse sind die gleichen und ihre Beziehung zu Porphyren findet sich wenigstens theilweise wieder. Es handelt sich also nicht nur um die Altersbestimmung einer kleinen Kalkpartie, wie diejenige unseres Gebietes ist, sondern um die Altersbestimmung einer weit verbreiteten Formation, eines Hauptgebildes von Unter-Steiermark.

Hingegen können wir nicht mit Dr. Rolle übereinstimmen, wenn er diese Formation mit Gailthaler Kalk (Bergkalk) identificirt, und diess aus verschiedenen Gründen:

Unser Vorgänger stützt seine Ansicht vorzüglich auf das Vorkommen von Bergkalk-Petrefacten in der Eisenstein-Formation, welche unterhalb Weitenstein in dem streitigen Kalk gewissermaassen eingelagert oder eingeklemmt erscheint.

Man darf aber diesen Umstand nicht zu hoch anschlagen, da die Lagerung der Eisenstein-Formation viel zu räthselhaft ist. Haben wir doch gesehen, dass sie an der Gonobitzer Gora zwischen Sotzkaschichten eingeschaltet ist, wonach man sie sogar für eocen halten müsste, wenn die übrigen Erscheinungen sie nicht ganz bestimmt den Gailthaler Schichten zuweisen würden. Wir halten also dafür, dass das Alter der Eisenstein-Formation **nicht** maassgebend für dasjenige des Kalkzuges ist, besonders aber dann nicht, wenn andere gewichtige Gründe gegen die Gleichzeitigkeit beider Bildungen sprechen.

Dr. Rolle beruft sich ferner auf die enge Beziehung des Kalkes zu den so häufig auftretenden Feldstein- oder Felsitporphyren. Diese Beziehung besteht aber nur darin, dass der Kalk dem Porphyr aufliegt, woraus nicht nothwendig hervorgeht, dass er mit diesem von gleichem Alter sein müsse, um so weniger, als er nirgends durch ihn eine Veränderung erlitten; es ist somit eher vorauszusetzen, dass der Kalk jünger sei als der Porphyr. Nun haben wir aber in einer vor Kurzem erschienenen Arbeit über die Gegend südlich vom Sannthal gezeigt (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859), dass der Durchbruch der Porphyre höchst wahrscheinlich in die Zeit der unteren Triasbildung fällt, dass die älteren Tuffsandsteine, welche sie häufig begleiten, ein Aequivalent der Werfener Schichten, ja grossentheils nur umgewandelte Werfener Sandsteine sind, und dass die darauf ruhenden hellen Kalke der oberen Trias angehören, wenn sie nicht noch jünger sind. Da nun aber die Verhältnisse südlich und nördlich vom Sannthal dieselben sind, da ferner Belegstücke von Kalken aus beiden Gegenden sich bis zum Verwechseln ähnlich sehen, so müssen wir nothgedrungen annehmen, dass die Kalke und Dolomite der Menina, des Dobrol, der Gegend zwischen dem Sann- und Schallthal und ebenso diejenigen des Drau - Save - Zuges der oberen Trias angehören oder aber noch jünger sind.

Mit dieser Annahme finden zugleich noch andere, sonst schwer zu deutende Verhältnisse eine natürliche Erklärung. Die Berührung der Porphyre mit Werfener Schiefern am Rogatz und anderswo ist somit keine anomale Ueberlagerung, wie Rolle meint, sondern eine ganz normale Erscheinung. Die grünlich-grauen semikrystallinischen Gesteine, die Rolle oft mit Porphyr auftreten sah, sind keine übel charakterisirten Uebergangs - Thonschiefer, sondern Tuffsandsteine oder umgewandelte Werfener Schichten. Der Anschluss der unzweifelhaften Hallstätter Kalke oberhalb Möttnig (an der krainischen Gränze) an den Meninakalk wird ein ganz natürlicher; eben so der Anschluss des letzteren an die Hallstätter und Dachstein-Kalke und Dolomite der Oistrizza und des Grintouz in den Sulzbacher Alpen. Endlich treten mit dieser Annahme die wirklichen Gailthaler Kalke in ihren bescheidenen Kreis zurück, da sie, so viel uns bekannt, gewöhnlich nur kleinere, sporadische Massen bilden, und nicht ausgedehnte, zusammenhängende Gebiete einnehmen. Letzteres mag wohl für den unteren Gailthaler Kalk der Fall sein; dieser gehört aber einem viel tieferen Horizont an (oberes silurisches System).

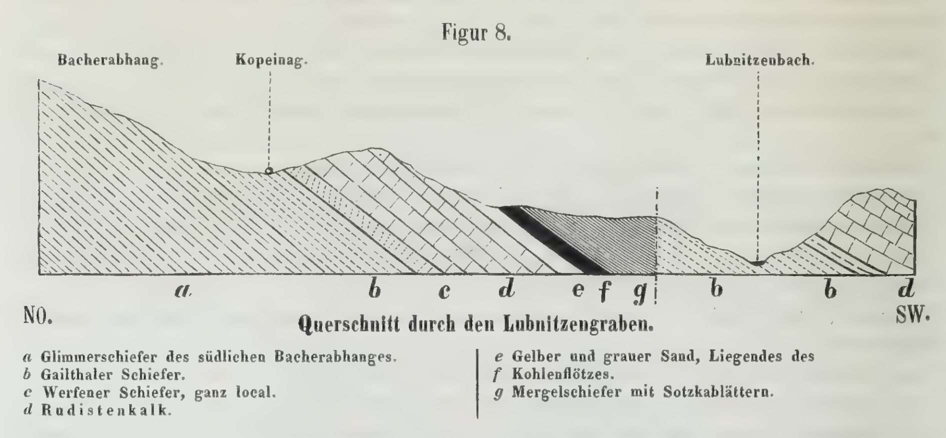
Uebrigens gestehen wir offen, dass uns die Schlussnahme, zu welcher Herr Dr. Rolle bezüglich des Alters dieser ausgedehnten Kalk- und Dolomitmassen gelangt ist, durchaus nicht überrascht, so sehr sie auch von der unserigen abweicht. Wer die Schwierigkeiten kennt, welche sich der richtigen Deutung der geologischen Verhältnisse im Gebiete nördlich der Sann entgegenstellen, den kann diess keineswegs befremden; ja die Deutung jener Kalke als Gailthaler Kalke liegt im ersten Augenblick ganz nahe. Wir sind aber überzeugt, dass unser

Vorgänger ebenfalls zu unserem Resultat gelangt wäre, wenn er, wie wir, Gelegenheit gehabt hätte seine Untersuchungen auf das Gebiet südlich vom Sannboden auszudehnen.

IV. Rudistenkalk.

Eine nicht uninteressante Erscheinung unserer Gegend bilden einige isolirte Massen von Rudistenkalk. Da sie sich in nordwestlicher Richtung wieder bei Altenmarkt unweit Windisch-Gratz, bei St. Paul im Lavantthal und bei Altenhofen, aber ebenfalls nur vereinzelt, zeigen, so dürften sie als Ueberreste eines zerstörten Zuges angesehen werden. Im oberen Drannthal finden wir sie als vier kleine Partien, die paarweise zusammen gehören, und zu beiden Seiten der Dolomit-Insel des Golekberges lagern. In Figur 7 ist das eine Paar dargestellt; ihr Zusammenhang wird leicht sichtbar. Figur 8 zeigt uns das andere Paar zu beiden Seiten des Lubnitzenbaches.

Figur 8.



Querschnitt durch den Lubnitzengraben.

a Glimmerschiefer des südlichen Bacherabhanges.
b Gailthaler Schiefer.
c Werfener Schiefer, ganz local.
d Rudistenkalk.
e Gelber und grauer Sand, Liegendes des
f Kohlenflötzes.
g Mergelschiefer mit Sotzkablättern.

Die Lagerungsverhältnisse sind hier offenbar gestört und man kann sich die Gesteinsfolge, wie sie an der Oberfläche erscheint, wohl nicht anders als durch eine bedeutende Verwerfung erklären, die zwischen die beiden Rudistenkalkinseln hineinfällt. Ein Profil durch die mittlere Region des Flötzes gelegt, würde wahrscheinlich auch hier eine muldenförmige Ablagerung der Rudistenkalke nachweisen lassen, wie bei Rötschach, doch ist die Sache noch keineswegs ganz sicher erwiesen. Wir haben vorgezogen, das Profil durch den nördlichen Theil des Flötzes zu ziehen, um die vollständige Schichtenreihe aufnehmen zu können.

Der Rudistenkalk ist gelblich, fest, von eckigem Bruch und erweist sich durch zahlreiche und deutliche Hippuritenreste bestimmt als solcher. Fast unmittelbar darauf, sowohl in Lubnitzen als bei Rötschach liegt die Kohle, welche von Mergelschiefern und schieferigen Sandsteinen überlagert wird. Dr. Rolle hat darin echte Gosaufossile gefunden, wie *Omphalia Kefersteinii Goldf. spec.;* damit stimmt aber wenig eine *Melania*-Art, die mit einer solchen aus den Eocenschichten des Karstes identisch zu sein scheint; noch weniger lassen sich damit die von uns am südöstlichen Ende des Lubnitzer Flötzes in den Hangendmergeln gesammelten, gut erhaltenen Blätterabdrücke vereinigen. Herr Professor Unger erkannte darin:

Dryandroides grandis U.
Quercus Lonchitis U.,

also entschiedene Sotzkapflanzen. Eine Trennung der Schichten in Gosau- und

Eocenbildung lässt sich aber nicht vornehmen, und da überdiess der äussere Habitus des ganzen Schichtencomplexes sammt der Kohle mit demjenigen der nahe liegenden Eocenformation übereinstimmt, so werden wir einstweilen diese Ablagerungen mit jener zusammenfassen, bis spätere Aufschlüsse die Frage entscheiden.

V. Eocene Kohlenformation.

Aus sandigen Mergeln, schieferigen Sandsteinen und backender Kohle zusammengesetzt, lehnt sie sich vorzüglich an den Kalk und Dolomit des Drau-Save-Zuges an, wie schon mehrmals erwähnt wurde. Als nördliche Begränzung dieser Bildung kann beinahe überall die Drann angesehen werden, und zwar von ihrer Mündung an bis hinauf nach Rötschach; die südliche Gränze liegt aber weit ausserhalb unseres Gebietes. Ihre Ausdehnung in verticaler Richtung ist sehr ungleich; sie erreicht ihr Maximum im Donatiberg mit 2800 Fuss Meereshöhe. Am Kalkgebirge lässt sich die Demarcationslinie leicht ermitteln. So weit nämlich die Eocendecke hinaufreicht, schmücken Weingärten das Gelände; wo aber der Kalk oder der Dolomit beginnt, tritt Wald an deren Stelle.

Die Drann und der Misslingbach bilden überhaupt eine höchst wichtige geognostische Scheidelinie für ganz Steiermark, denn nur wenige Bildungen finden sich zu beiden Seiten dieser Linie zugleich. Granit, krystallinische Schiefer und neogene Schichten finden sich südlich davon nur ausnahmsweise, Grauwackengebilde gar nie; dagegen gehören die eocenen und oligocenen Ablagerungen und die Porphyre ausschliesslich dem Süden an. Mit dieser Linie beginnt nämlich die südliche Nebenzone des Alpensystems, die zwar Manches mit der nördlichen gemein hat, nebenbei aber sehr viel Eigenthümliches besitzt.

Um wieder zur Eocenformation zurückzukommen, so bemerken wir über ihre Zusammensetzung, die im ganzen langen Zug sehr constant ist, Folgendes:

1. Als unterste Schichte des Systems und zugleich als Liegendes der eocenen Kohle erscheint ein grauer, grober Quarzsandstein mit thonigkalkigem Bindemittel. Er ist locker oder fest, je nachdem das Bindemittel mehr oder weniger reichlich vorhanden ist. Zuweilen sind die Gemengtheile gross genug, um das Gestein als Conglomerat bezeichnen zu können. Ausser *Pecten* oder *Cardium* ähnlichen Muschelfragmenten haben wir keine Versteinerungen darin gefunden. Am Südabhange des Wotsch wird es zuweilen durch sonderbare grüne Felsarten vertreten, die ein Contactproduct zu sein scheinen; wir müssen aber ein näheres Eingehen in dieselben auf spätere Zeiten versparen.

2. Auf diesen Liegendsandstein folgt nun das Kohlenflötz, welches auf beiden Seiten des Drau-Save-Zuges gefunden, aber durch Verdrückungen und andere Störungen häufig unterbrochen wird. Die Kohle wird hier zu Lande zum Unterschied von der gewöhnlichen Braunkohle gewöhnlich „Glanzkohle“ genannt. Sie backt sehr gut, liefert 50 bis 60 Procent Cokes und dürfte in jeder Beziehung ausgezeichnet sein, wenn sie nicht zu häufig durch bituminöse Schiefer verunreinigt wäre. Diese Schiefer durchziehen das Flötz meist der Art, dass eine Grubenhandscheidung nicht möglich ist. Am Nordabhange des Kalkzuges finden wir die Kohle im Osten angefangen, zuerst im Schegagraben (südlich von Maxau), wo die Gewerkschaft Maurer einen Freischurf besitzt. Das Flötz streicht hier nach magn. Stunde 7, ist fast seiger aufgerichtet und zeigt eine rasch und oft wechselnde Mächtigkeit von 2 bis 8 Fuss. In der Stollentiefe von 135 Klafter wendet es plötzlich nach Stunde 12 um eine Dolomitinsel herum; es bleibt aber

nur noch die sogenannte Flötzmasse (schwarze bituminöse Schiefer mit Kohlenschnüren) als Leitlinie übrig, ohne dass grosse Hoffnung auf einen glücklichen Erfolg vorhanden ist. Westlich vom Schegagraben liegt der Bau von Hrastowetz, in welchen sich die Gewerke Winter und Vivat theilen; der wichtigste von allen des ganzen Zuges, indem jährlich mehr als 100,000 Centner Kohle gewonnen werden. Die Mächtigkeit des Flötzes, welches sich weit am Gulnikkogel (östlich von Wotsch) hinaufzieht, ist im Mittel 3 Klafter. Leider ist auch hier die Kohle nur in den obersten Etagen (Vivat) schieferfrei. Herr Ernst Winter hat zwar voriges Jahr eine Separationsmaschine herstellen lassen, um durch Pochen und Schlämmen die tauben Mittel zu trennen; wir fürchten aber, dass die Erreichung des gewünschten Zweckes zu grosse Opfer verlange, denn was auf der einen Seite an Reinheit der Kohle gewonnen wird, wird auf der anderen Seite durch Quantitätsverlust mehr als aufgehoben werden. Da Herr Simetinger von diesem Bau einen Specialbericht mit einer Karte und mehreren Profilen geliefert hat (Achter Bericht des geognost.-montan. Vereines für Steiermark, zweite Beilage), so können wir es bei Obigem bewenden lassen.

Weiter westlich treffen wir Schurfbaue bei Studenitz, Wotschdorf, Lubitschna und Plankenstein; sie dürften aber nur mit sehr bescheidenen Resultaten gekrönt werden, da weder auf grosse Mächtigkeit, noch auf grosse Erstreckung der Flötze gerechnet werden kann und die Kohle hier auch nicht rein ist.

Auch am Südabhange des Drau-Save-Zuges ist die Kohle an vielen Stellen erschürft worden, so z. B. hoch oben an der Wotschkette bei der Fürst Windischgrätz'schen Dampfsäge, dann weiter westlich bei Suchodoll (westlich von hl. Geist), Faistenberg, Steinberg und Kirchstädten. An den drei letzten Orten ist das Flötz im Liegenden der Eisenstein-Formation, wie oben gezeigt wurde. Damit hört aber der Zug nicht auf; vielmehr geht er, ausser dem Bereich unseres Gebietes, über Sotzka, Gutenegg bis in den Bezirk Schönstein. Auch auf dieser Seite ist wenig Aussicht auf glänzende Erfolge; entweder ist das Flötz zu schwach oder unrein, oder ungünstig gelegen; häufig vereinigen sich alle drei Uebelstände. Aus diesen Gründen sind auch nur wenige Schurfbaue aufrecht erhalten worden.

Ausser diesen Vorkommen müssen wir noch der Kohle von Rötschach und Lubnitzen gedenken, deren Altersbestimmung wir im Capitel IV, als zwischen Gosau- und Eocenformation schwankend, unentschieden gelassen. In der Gegend von Rötschach (siehe Fig. 7) ist vom Montan-Aerar und von Privaten vielfach auf Kohle gebaut worden, wie bei Gratschitsch, Latetschna, Wresie, dann bei Stranitzen und Jamnik. Die Mächtigkeit des Flötzes geht von Einem Fuss zu Einer Klafter. Schiefer und taube Mittel, Verdrückungen und Verwerfungen fehlen auch hier nicht und machen den Abbau bei der geringen Nachfrage nach Kohle fast unmöglich. Einen deutlichen Beweis für das Gesagte liefert der Bau oberhalb Wresie (Fig. 7), am Nordabhang der Brinova-Gora, einst vom Montan-Aerar ziemlich grossartig angelegt, jetzt von der Gewerkschaft Winter für bessere Zeiten aufrecht erhalten. Aus der Befahrung desselben geht hervor, dass die Kohle nach allen Stunden des Compasses gesucht und verfolgt werden musste; zudem sind die Strecken und Auslenkungen viele hundert Klafter im tauben Gestein getrieben worden; sogar ein kleiner Dolomitrücken wurde durchbrochen. Wir fanden nach langen Irrfahrten das Flötz an einer einzigen Stelle 4 Fuss mächtig, sonst nur 1 Fuss bis wenige Zoll; häufig ist nur die sogenannte Flötzmasse da.

Weit günstigere Erfolge haben die Schurfarbeiten des Grafen Mensdorff bei Lubnitzen erzielt. Das Flötz, im Mittel wenigstens 3 Fuss mächtig, ist

daselbst auf eine Länge von 700 Klaftern (200 Klafter nördwestlich vom Bach, siehe Fig. 8, und 500 Klafter südöstlich davon) und einer Höhe von 60 Klaftern, von der Thalsohle an gerechnet, aufgeschlossen. Die Kohle ist gut, und was besonders wichtig ist, sie ist rein. Wohl schliesst sie zuweilen taube Zwischenmittel, wie sandige Mergelschiefer oder Liegendsand ein, aber immer so, dass dieselben in der Grube selbst leicht und vollständig geschieden werden können.

Die Analyse dieser Kohle, von Herrn Karl Ritter v. Hauer ausgeführt, ergab als Mittel aus fünf Proben:

Aschengehalt..........	5·2 Procent,	Cokes.............	58·3 Procent,
Wassergehalt..........	1·7 „	Wärme-Einheiten....	5912 „

Diese Kohle wäre nach unserer Ansicht zur Gasbereitung empfehlenswerth.

3. Als Hangendes der Kohle findet man gewöhnlich schwarze Mergelschiefer, zuweilen mit Blätterabdrücken. Herr Prof. Unger erkannte unter denjenigen, welche wir in Hrastowetz und Lubitschna gesammelt hatten:

Celastrus oreophilus Ung.,
Quercus drymeja Ung.,
„ *Lonchitis Ung.*,

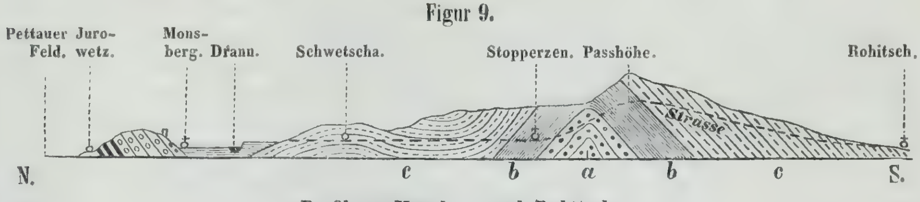
also lauter Sotzkapflanzen. In unmittelbarer Nähe des Flötzes sind die Schiefer stark bituminös, und oft ganz von welligen Spiegelflächen durchsetzt. Sie bilden nicht selten die Leitspur beim Verfolgen eines verdrückten Flötzes. Mit der Entfernung von der Kohle nimmt auch der Gehalt an Bitumen ab; die Schiefer werden lichter und zugleich sandiger, die Sandbeimengung nimmt immer mehr zu und endlich geht der Mergelschiefer in

4. Sandstein über. Dieser ist gewöhnlich schieferig, weich und stark glimmerig; nur die obersten Schichten sind zuweilen in meter-dicken Bänken mit dünnen Zwischenlagen von schieferigen Sandmergeln abgelagert und dabei fest genug, um als Baustein gebrochen zu werden, wie bei Schwetscha südlich von Monsberg und im Callus- (die Umwohner sagen Kolos-) Gebirge.

Eine scharfe Trennung der Sandsteine und Schiefer ist nicht immer leicht vorzunehmen, da der Uebergang ein allmäliger ist, und da ausserdem bei der gewöhnlich wellenförmigen Lagerung oft die gleichen Schichten wiederkehren.

Am leichtesten lässt sich die Trennung längs der Strasse von Monsberg nach Rohitsch durchführen, woselbst man ungefähr folgendes Profil (Fig. 9) hat, wobei jedoch das Auftreten der groben Liegend-Sandsteine und Conglomerate etwas problematisch bleibt.

Figur 9.



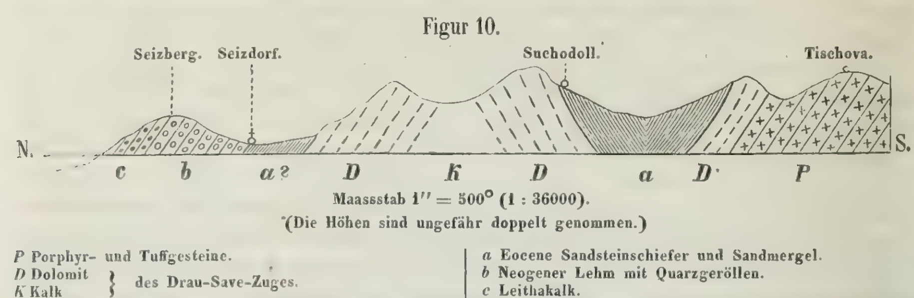
Profil von Monsberg nach Rohitsch.
Längen-Maassstab 1″ = 2000° (1 : 144000).

a Grobe Quarzsandsteine.
b Schwarze Eocenschiefer.
c Sandsteine und sandige Mergelschiefer.
d Neogene Schichten mit Braunkohle.

Was die Lagerungsverhältnisse der hiesigen Eocenformation im Allgemeinen anbelangt, so möge noch bemerkt werden, dass ihre Schichten nicht nur zu beiden Seiten des Kalk- und Dolomitzuges mantelförmig angelehnt, sondern auch

häufig dem Grundgebirge muldenförmig eingelagert sind. Herr Simetinger hat diess für die Gegend von Studenitz und Hrastowetz zuerst nachgewiesen. Bei Lubitschna zeigt es sich wieder, wenn auch in geringerem Grade; ganz besonders ist diess aber bei Suchodoll ersichtlich (siehe Fig. 10).

Figur 10.



Maassstab 1″ = 500° (1 : 36000).
(Die Höhen sind ungefähr doppelt genommen.)

P Porphyr- und Tuffgesteine.
D Dolomit } des Drau-Save-Zuges.
K Kalk }

a Eocene Sandsteinschiefer und Sandmergel.
b Neogener Lehm mit Quarzgeröllen.
c Leithakalk.

Die Erhebungsform der Dranngegend ist demnach eine wellenförmige, welche wahrscheinlich durch einen energischen Seitendruck bewirkt wurde. Diese Form ist übrigens in der südlichen Nebenzone der Ost-Alpen überall vorwaltend und gelangt besonders im Karst zu einer auffallenden Entwicklung, wie die jüngsten Aufnahmen Herrn Dr. Stache's deutlich darthun. Wir müssen aber diese Faltung des Gebirges nicht dem Durchbruch der Porphyre zuschreiben, da diese viel älter sind als die obersten der gewundenen Schichten, sondern der letzten allgemeinen Hebung des Alpensystems.

Ehe wir dieses Capitel schliessen, dürfte folgende Bemerkung noch Platz finden: Herr v. Morlot, der durch seine wichtigen Petrefactenfunde bei Oberburg zuerst das eocene Alter der Tertiärschichten des oberen Sannthales festgestellt hat, kannte noch kein Vorkommen von Nummulitenkalk und zweifelte überhaupt an dessen Auffinden in Unter-Steiermark (siehe angeführte Schrift). Seither ist er aber von Dr. Rolle wirklich nachgewiesen worden und zwar an verschiedenen Stellen der oberen Sanngegend, wie am Südostabhang der Raducha, an der Goldingalp oberhalb Prassberg, zu Okonina und im Skornograben bei St. Florian. Dazu kommt nun ein neuer Fundort oberhalb Wotschdorf (östlich von Pöltschach). Daselbst steht — leider nur auf eine ganz kleine Strecke entblösst — ein schwarzer, leicht geaderter, massiger Kalk an, welcher an ausgewitterten Stellen deutliche Nummuliten aufweist. Beim Anschleifen eines Handstückes zeigte sich, dass dieselben stark gewölbt, fast sphärisch sind, da sie auf allen Seiten runde oder fast runde Sectionen ergeben. Die grössten Exemplare haben 5 bis 6 Millimeter im Durchmesser. Es dürfte wahrscheinlich eine neue Species sein. Der Nummulitenkalk liegt derart auf dem Kalk des Wotsch auf, dass wir ohne diese zufällige Entdeckung organischer Reste nie daran gedacht hätten, ihn davon zu trennen. Vielleicht gelingt es uns später noch andere Fundorte aufzuspüren.

VI. Neogene Hügelregion.

Diese Formation nimmt weitaus den grössten Theil unseres Gebietes ein; sie ist aber keineswegs in geologischer Beziehung die wichtigste. Ihre grosse Einförmigkeit ermüdet den Wanderer und ihre Culturfähigkeit entzieht den Blicken des Naturforschers noch das Wenige, was eine nähere Untersuchung lohnen würde. Es ist diess der südwestliche Theil der pannonischen Tertiärniederung und bildet zwischen der Drann, dem Bacher und dem Pettauer Feld

ein ausgedehntes, aber niedriges, stark verzweigtes Hügelland, in welchem die Orientirung gar sehr erschwert wird. Es lassen sich wohl in diesem Hügelmeer einige Hauptzüge herausfinden, die nach Süd-Südosten streichen, wie derjenige von Tschadram nach Plankenstein und derjenige von Kerschbach, welcher sich später über Maria Neustift nach Osten wendet, aber sie erheben sich nur wenig über die Alluvialebenen, die das Gebiet in gleicher Richtung durchschneiden.

An der Oberfläche sieht man fast überall ochergelben Lehm mit zahlreichen kleinen Geröllen; letztere bestehen vorherrschend aus weissem Quarz, doch sind auch andere Felsarten, wie Kalk und krystallinische Schiefer, darunter vertreten, wenn auch spärlich. Wo ein Blick in's Innere dieser Ablagerung möglich wird, sieht man in der Regel ein nicht sehr festes Conglomerat mit sandigem oder kalkigem Bindemittel (Station Pöltschach, Gratschitsch) oder Sandsteine voll von zertrümmerten Muschelresten (hl. drei König). Daraus und besonders aus dem Umstande, dass die Schichten, wo solche überhaupt erkennbar sind, alle steil aufgerichtet sind, geht hervor, dass die oberflächliche Bekleidung von Lehm mit Geröllen eigentlich nichts anderes ist, als ein Verwitterungsproduct der Schichtenköpfe von Conglomeraten und Sandsteinen.

Am Nordabhang des Seizberges bei Seizdorf, sowie am gegenüberliegenden Ufer der Drann bei Podob steht auch eine kleine Partie Leithakalk an (siehe Fig. 10), der als Baustein einige Beachtung verdiente, um so mehr, da in der Umgegend ziemlicher Mangel an solchem herrscht.

Braunkohlenflötze finden sich häufig in der obertertiären Hügelregion; allein sie haben meist nur einige Zoll bis 2 Fuss Mächtigkeit, so dass selbst da, wo sich mehrere Flötze in ganz geringer Entfernung folgen, wie z. B. bei Sestersche (zwischen Kerschbach und Monsberg), das Feld der bergmännischen Speculation ein sehr beschränktes bleibt.

Bestimmbare Petrefacte sind uns in dieser Formation nur wenige vorgekommen, obwohl die seltenen entblössten Stellen viele Muschelfragmente aufzuweisen haben. Simetinger nennt *Cassis texta* und *Melanopsis Martiniana;* Dr. Rolle hat bei Gratschitsch die für die Neogenschichten charakteristische *Melania Escheri Brongn.* gefunden; endlich kennen wir ein schönes Exemplar von *Clypeaster crassicostatus,* welches bei der Station Pöltschach aus dem Conglomerat herausgebrochen wurde.

Geologisch interessant sind die Lagerungsverhältnisse dieser Neogenschichten. Wo wir sie nur treffen, fallen sie nach Süden ein; am Fuss des Bachers, nördlich von Windisch-Feistritz, wo die Kohle fast unmittelbar auf Glimmerschiefer oder Gneiss aufruht, mit schwacher Neigung, im Süden aber sehr steil, zuweilen beinahe ganz seiger. In der Nähe der Eocenformation hat es daher den Anschein, als ob sie dieselben unterteuften (Fig. 6). Wir haben somit den klaren Beweis, dass, selbst nach der Ablagerung der Neogenformation, noch bedeutende Hebungen in den Ostalpen stattgefunden haben und dass sich sonach das Alter der Tertiärschichten nicht durchgängig aus der gestörten oder nicht gestörten Lagerung derselben als eocen oder neogen erweisen lasse. Ausserdem aber will uns scheinen, es müsse hier mehr als eine einfache Hebung eingetreten sein; wenn man nämlich bedenkt, dass die Zone der steil aufgerichteten Schichten nahe an zwei Meilen Breite besitzt, so ergibt sich daraus eine Mächtigkeit von mehreren Tausend Klaftern, die alles bis jetzt Gesehene übersteigen würde. Sollte da die Annahme einer Faltung nicht ebenfalls am Platze sein, um eine so fabelhafte Mächtigkeit auf ihren wahren Werth zu reduciren?

VII. Diluvial- und Alluvialbildungen.

Obwohl die quaternären Bildungen im Dranngebiet eine nicht unbedeutende Ausdehnung haben, so lässt sich doch wenig darüber sagen. Das grosse Pettauer Feld liesse vielleicht praktische Erörterungen über seine Culturfähigkeit bei entsprechender Bewässerung zu; es gehört aber nur zum kleineren Theil in unser Gebiet, und Untersuchungen dieser Art liegen überhaupt nicht mehr in unserer Sphäre. Im Inneren unseres Begehungsbezirks beschränken sich die neueren Bildungen fast nur auf einförmige, aber fruchtbare Alluvialebenen, welche in der neogenen Hügelregion liegen und eine verhältnissmässig grosse Ausdehnung besitzen. Jene des Oplotnitzbaches und der Losnitz haben mehr als eine Meile in der Länge und eine halbe in der Breite. Die Drann fliesst von Rötschach bis zu ihrer Mündung ebenfalls in ununterbrochenem Alluvialland, welches sich aber nur ganz unbedeutend in die Breite entwickeln konnte.

Spuren von Diluvial-Terrassen finden sich nur bei Windisch-Feistritz; sie erreichen eine Höhe von etwa 20 Fuss. Diluviallehm wird bei Ziegelstadl an der Strasse von Windisch-Feistritz nach Pöltschach im Grossen zu Backsteinen verwendet. Eine besondere quaternäre Bildung ist endlich die grosse Schutthalde bei Gonobitz, deren wir bei der Beschreibung des Dolomits im Capitel III schon gedacht haben.

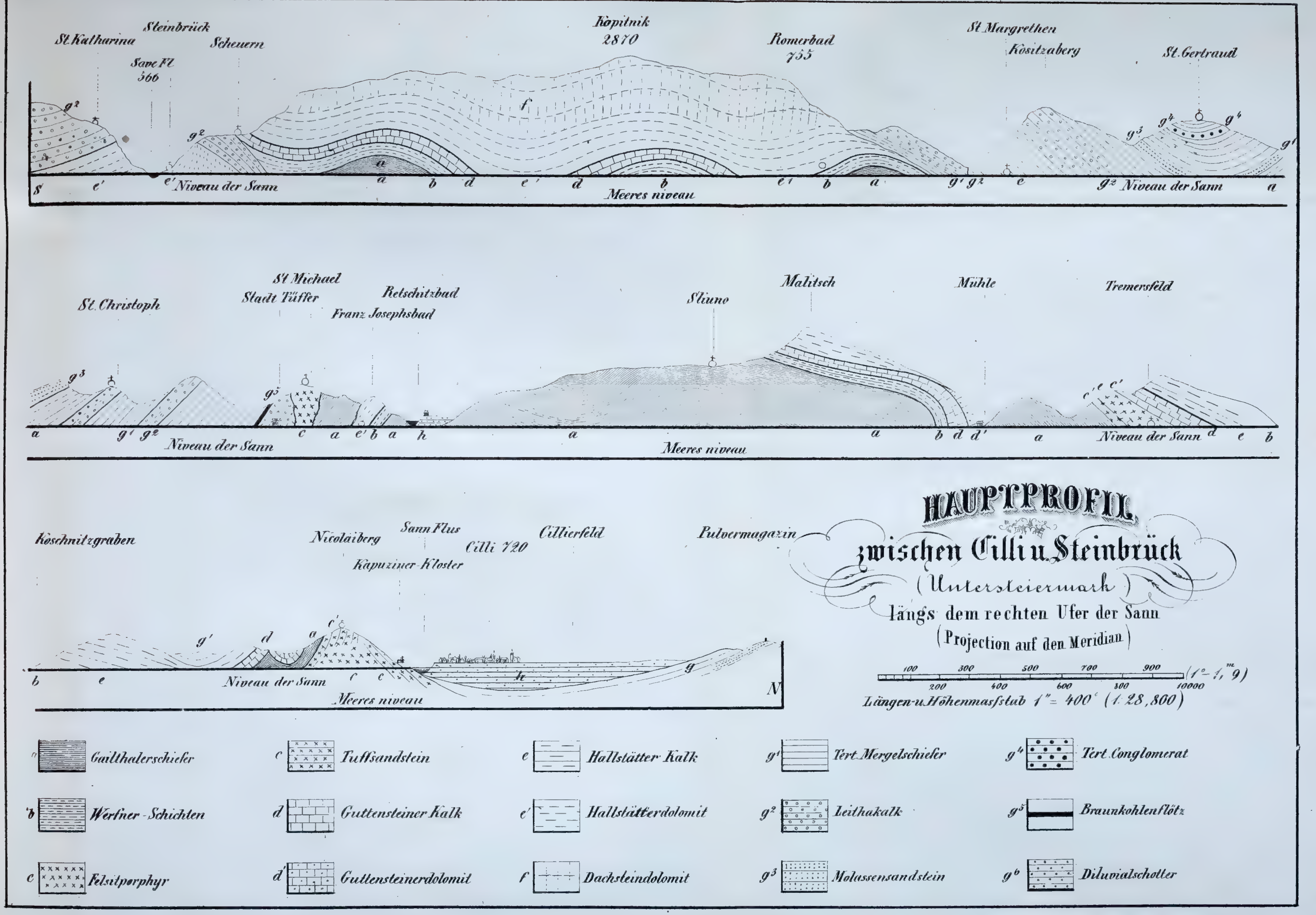
VIII. Quellen.

Am Fuss der Kalk- und Dolomitwände des Drau-Save-Zuges entspringen eine Menge Quellen, die sich durch Reichthum und Vortrefflichkeit des Wassers vortheilhaft vor jenen der Eocen- und Neogenformation auszeichnen. Als Beispiele führen wir an: 1. Die reiche Quelle, welche im Hofe des Herrschaftshauses des Herrn Sparowitz in Studenitz entspringt; 2. die Warmquellen bei Plankenstein, 200 Schritte westlich vom Viaduct, zwischen der Drann und dem Felsen, auf welchem die Ruine Plankenstein steht (entspringt auf sumpfigem Wiesengrund); 3. die Quelle des Fürst Windischgrätz'schen Schlosses in Gonobitz, welche den ganzen Flecken reichlich mit Wasser versieht; endlich 4. eine Quelle in der Enge (nördlich v. Sternstein), die hart an der Landstrasse auf der gegenüberliegenden Seite des Baches aus einer Dolomitwand hervorquillt.

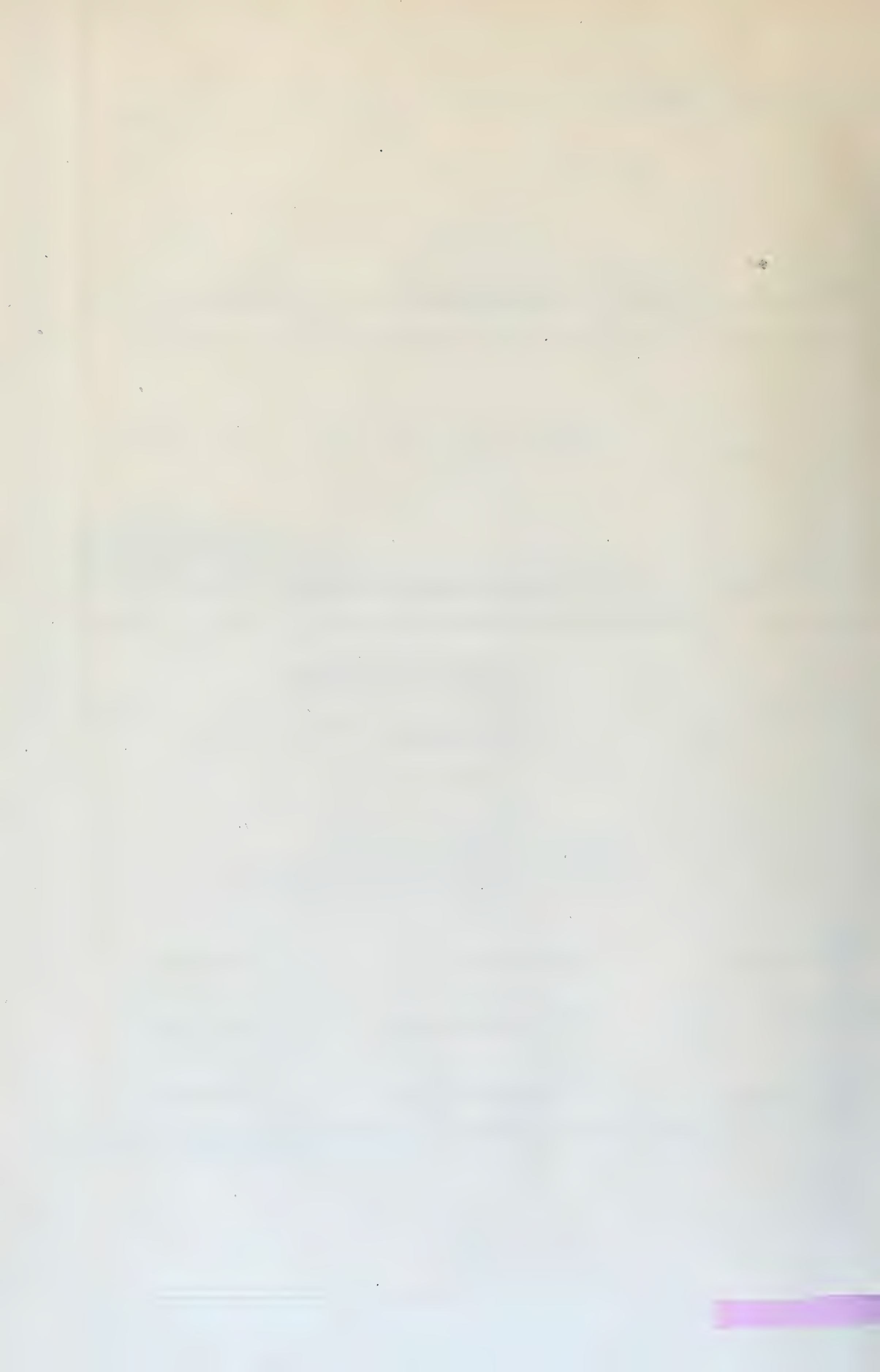
Bemerkenswerth ist, dass alle diese Quellen eine beständige Wärme besitzen, welche die mittlere Jahrestemperatur der Gegend um einige Grade übertrifft, so dass sie sich den eigentlichen Warmquellen etwas nähern. Messungen ergaben:

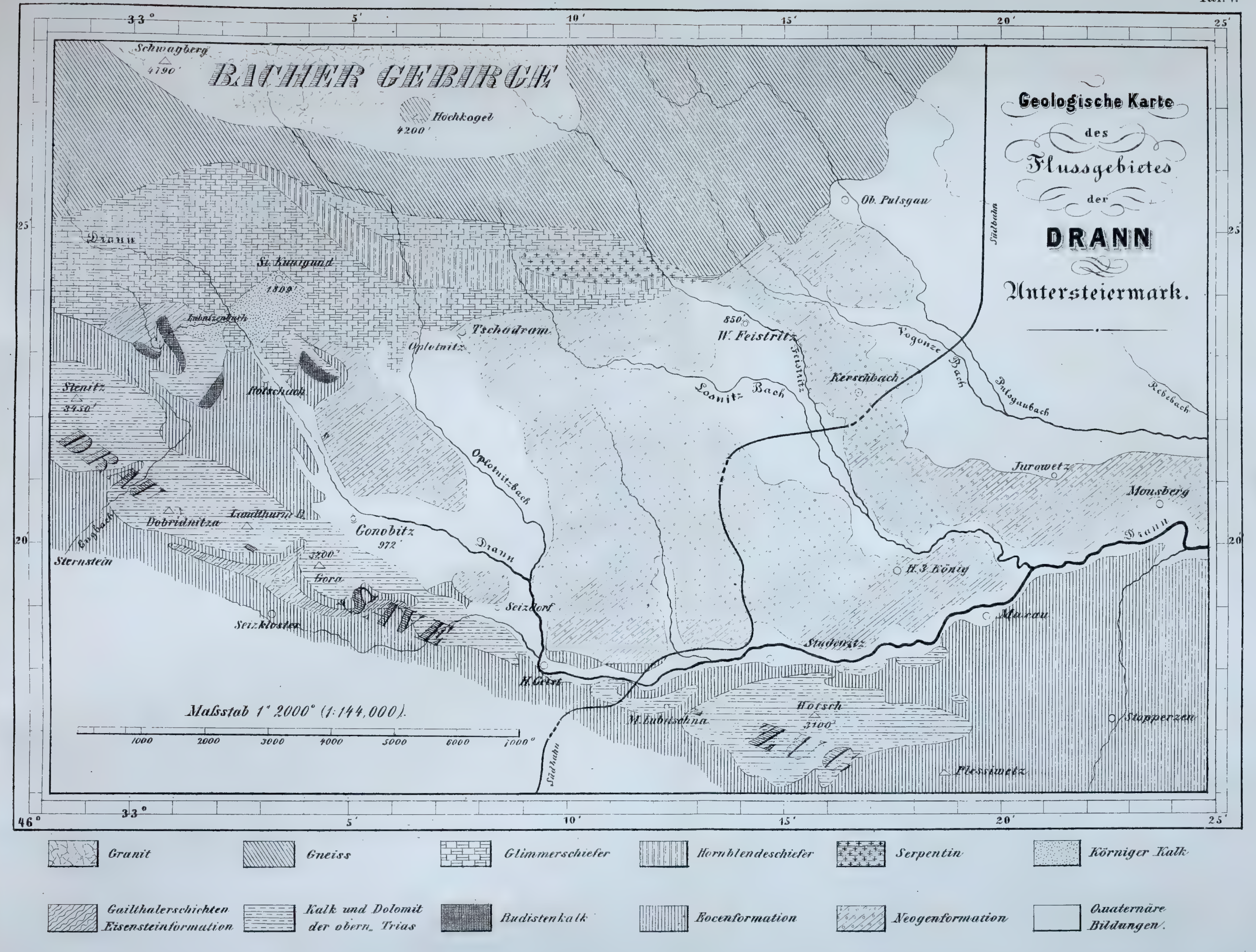
Quelle von Studenitz:	11°5 R.	(äussere Temperatur 16°)	7. September,
„ „ „	11°5 „	(„ „ 12°6)	19. October,
„ „ Plankenstein:	16° „	(„ „ 9°2)	18. „
„ „ in der Enge:	16° „	(„ „ 19°1)	15. September.

Dr. Macher führt in seiner „Uebersicht der Heilwässer Steiermarks" (Wien 1858, Seite 3) die Quelle von Plankenstein unter den eigentlichen Warmquellen an mit einer Temperatur von 22 bis 24° (nach Anderen sogar 29°). Wir haben uns die Mühe genommen, in das Bassin hineinzusteigen und jede einzelne Oeffnung im Sande, durch welche die Wässer heraufsprudeln, zu untersuchen, konnten aber nicht mehr 15°8 bis 16° mit einem genauen Kapeller'schen Thermometer finden. Es ist möglich, dass Quellen von höherer Temperatur daselbst vorhanden sind, dass aber ihre Wärme durch den Zutritt von kaltem Wasser (vielleicht jenem der Drann) verringert wird.



Lith. in d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei



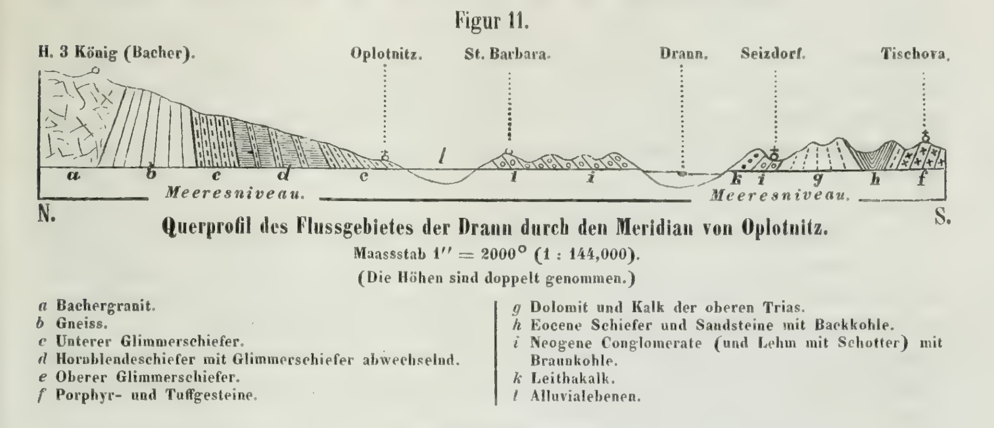


Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



Zum Schlusse fügen wir noch ein Querprofil des Drannthales bei (Fig. 11), welches die geognostischen Verhältnisse der Gegend veranschaulichen soll. Es ist durch den Meridian von Oplotnitz gelegt, durchquert die mittlere Streichungsrichtung der Schichten so ziemlich rechtwinkelig und repräsentirt, mit Ausnahme der Eisenstein-Formation, alle Hauptbildungen des Dranngebietes.

Figur 11.



Querprofil des Flussgebietes der Drann durch den Meridian von Oplotnitz.

Maassstab 1″ = 2000° (1 : 144,000).

(Die Höhen sind doppelt genommen.)

a Bachergranit.
b Gneiss.
c Unterer Glimmerschiefer.
d Hornblendeschiefer mit Glimmerschiefer abwechselnd.
e Oberer Glimmerschiefer.
f Porphyr- und Tuffgesteine.
g Dolomit und Kalk der oberen Trias.
h Eocene Schiefer und Sandsteine mit Backkohle.
i Neogene Conglomerate (und Lehm mit Schotter) mit Braunkohle.
k Leithakalk.
l Alluvialebenen.

III. Geologische Arbeiten im nordwestlichen Mähren.

Für den Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien ausgeführt.

Von Marcus Vincenz Lipold,

k. k. Bergrath.

Mit einer lithographirten Tafel.

Um die für den mährisch-schlesischen Werner-Verein im Jahre 1853 vom Herrn Dr. August Emanuel Reuss [1]) im nordwestlichen Theile Mährens gemachten geologischen Aufnahmen nordwärts und ostwärts fortzusetzen, habe ich im Monate October 1858 einen Theil des Nordwesten von Mähren einer geologischen Untersuchung unterzogen. Der von mir bereiste, dem Olmützer Kreise angehörige Landestheil wird im Süden von der von Olmütz nach Prag führenden Eisenbahn, und zwar von Stephanau an bis Budingsdorf an der böhmischen Gränze, im Westen von Böhmen zwischen Budingsdorf und Rothwasser, im Norden von der von Rothwasser über Schönberg und den Haidstein nach Bergstadt gezogenen Linie, endlich im Osten von der Linie von Bergstadt nach Stephanau begränzt, und umfasst einen Flächenraum von beiläufig 14 Quadratmeilen. Die südliche Gränze lässt sich auch durch den March-Fluss von Komotau bis Klein-Raasel, wo sich der Sasawa-Fluss in denselben ergiesst, und von da an bis zur böhmischen Gränze nächst Budingsdorf durch den Sasawa-Fluss selbst, längs welchem die Eisenbahn von Raasel nach Budingsdorf geführt ist, bezeichnen.

Ich hatte mich bei meinen diessfälligen Arbeiten einer sehr freundlichen und dankenswerthen Unterstützung von Seite des Herrn Alfons Pistl, fürstlich Liechtenstein'schen Verwalters zu Aloisthal, von Seite des Herrn Ed. Pistl, Verwalters von Goldenstein, welche an meinen Excursionen theilweise Antheil

---

[1]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V. Jahrgang 1854, Seite 659.

nahmen, und von Seite der Herren Gessner und Pohl, Fabriksbesitzer zu Mügglitz, in deren Gesellschaft ich die denselben gehörigen Graphitwerke bei Lexen in Augenschein nahm, zu erfreuen.

Im Allgemeinen gehört das Bezeichnete Terrain dem Flussgebiete der March an, welche von Blauda bis Rzimnitz einen fast nordsüdlichen und von da gegen Olmütz einen südöstlichen Lauf besitzt, und hiebei an ihrem linken Ufer den Thees-Fluss, den Wiesner, den Poleitzer und den Oskawa-Bach aufnimmt. Am rechten Ufer strömt der March unter einem rechten Winkel aus Böhmen von Westen nach Osten der Sasawa-Fluss zu, unter dessen Nebengewässern am linken Ufer der Triese-Bach und der Nemilka-Bach bemerkenswerth sind, welche beide einen der March parallelen nordsüdlichen Lauf haben. Während nun die March und der Thees-Fluss, die sich unter Blauda vereinigen, ihre Ursprungsquellen in dem Hauptrücken der Sudeten, und zwar erstere in dem Spieglitzer Schneegebirge an der Gränze von Mähren und Preussisch-Schlesien und letzterer im Altvatergebirge an der Gränze von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien besitzen, entspringen die übrigen der benannten Seitengewässer in den südlichen Ausläufern der Sudeten, beziehungsweise der bezeichneten Gebirge. Diese südlichen Ausläufer der Sudeten, in so weit sie bis zum Sasawa-Fluss reichen und sich zum Marchfluss abdachen, waren nun die Gebirge, deren geologische Beschaffenheit ich zu untersuchen hatte.

Diese Gebirgsausläufer begränzen im Norden die nicht unbedeutende Alluvial-Ebene, welche sich an dem Marchflusse zwischen Blauda und Rzimnitz ausdehnt, so wie die grosse Ebene, die sich nördlich von Olmütz an der March und Oskawa weit aufwärts über Mährisch-Neustadt erstreckt. Das Ansteigen der ersteren Ebene von Stephanau (630 Wiener Fuss über dem Adriatischen Meere) bis Blauda (863 Wiener Fuss) beträgt 233 Wiener Fuss; jenes der letzteren von Stephanau bis Liebau (834 Wiener Fuss) 204 Wiener Fuss.

Die westlich von dem Marchflusse befindlichen Gebirge, als südliche Ausläufer des 4483 Wiener Fuss hohen Spieglitzer Schneeberges, bilden zwei Gebirgsrücken, die der Friesebach scheidet. Sie sind unmittelbar nördlich von Rothwasser durch einen kaum 1650 Wiener Fuss über dem Adriatischen Meere liegenden Sattel verbunden, welcher, unbedeutend höher als das Friesethal bei Rothwasser (1530 Wiener Fuss), zugleich die Wasserscheide zwischen den Stromgebieten der Donau und der Elbe, d. i. zwischen dem schwarzen Meere und der Ost-See bildet. Der am rechten Ufer des Friesebaches befindliche Gebirgsrücken, grösstentheils die Gränze zwischen Mähren und Böhmen bezeichnend, erhebt sich mit dem „schwarzen Berge“ bei Rothwasser 3129 Wiener Fuss über dem Adriatischen Meere, sinkt südlicher mit dem Wachberge bei Zotkittl auf 2247 Wiener Fuss herab, und besitzt gegen den Sasawa-Graben an der „Zuckerbaude“ nur mehr die Höhe von 1853 Wiener Fuss. — Der am linken Ufer des Friesebaches zwischen diesem und der March befindliche Bergrücken, mit dem Windmühlberg (2399 Wiener Fuss) bei Rothwasser beginnend, ist im Allgemeinen niedriger, als der westliche Gränzgebirgsrücken, und erhebt sich mit dem Pustinaberg nordöstlich von Schildberg 1967 Wiener Fuss und mit dem „Na Hranikych“ Berg bei Drosenau 1845 Wiener Fuss über dem Adriatischen Meere, gegen den Sasawá-Graben noch niedriger werdend. Beide diese Bergrücken finden durch die von West nach Ost verlaufende Gebirgsspalte, durch welche der Sasawa-Bach seinen Abfluss zur March erhielt, eine Unterbrechung, setzen aber am rechten Ufer des Sasawa-Baches weiter gegen Süden fort. Zwischen Schildberg und Rothwasser schliessen sie eine schmale Bucht ein, die gegen Norden offen war, und erst durch eine spätere südlich von Schildberg

erfolgte Gebirgsspaltung eine schmale nun von dem Friesebache zum Abflusse benützte Verbindung mit dem Sasawa-Graben erhielt.

Die von mir untersuchten Vorberge zwischen dem March- und dem Thees-Flusse nördlich von Blauda erreichen mit dem Lowakberge die Seehöhe von 1900 Wiener Fuss, und mit dem Hegewaldberge jene von 1991 Wiener Fuss, und erheben sich demnach bei 1000 Wiener Fuss über die nächsten Thalsohlen.

Die östlich vom Thees- und Marchthale befindlichen südlichsten Ausläufer des Altvatergebirges besitzen an dem 3037 Wiener Fuss hohen „Haidstein“ östlich von Schönberg einen Centralpunct. Der „Spitzberg“ bei Bergstadt erhebt sich noch zur Seehöhe von 2448 Wiener Fuss, der Kreuzberg bei Deutsch-Eisenstadt, näher der Ebene, besitzt die Höhe von 1854 Wiener Fuss, der Bradelstein bei Liebau jene von 1889 Wiener Fuss und, noch mehr der Marchebene genähert, der Trlina-Berg bei Lesnitz die Höhe von 1643 Wiener Fuss, und der Brabletzberg südlich von Aussee nur mehr jene von 1069 Wiener Fuss.

Die eben erwähnten Ausläufer und Vorberge der Sudeten sind nun grösstentheils von krystallinischen Schiefergesteinen zusammengesetzt, unter denen Gneiss und Urthonschiefer bei weitem vorherrschend sind. Neben diesen treten Glimmerschiefer, Quarzschiefer, Amphibolschiefer, Chloritschiefer, krystallinischer Kalkstein und Serpentin untergeordnet auf. Als krystallinisches Massengestein erscheint in sehr geringer Verbreitung nächst Schönberg Granit. Ausserdem fand ich die Grauwacken-Formation, die Kreideformation und das Diluvium (Löss) vor. Ich will vorerst über den Charakter und die Verbreitung dieser Gebirgsarten und der in denselben vorkommenden Erzlagerstätten sprechen, und sodann die Beobachtungen über deren Lagerungs-Verhältnisse mittheilen.

Gneiss.

Der Gneiss erscheint in dem von mir bereisten Terrain in drei von einander verschiedenen Haupt-Varietäten, welche auch als Gebirgssteine drei dem Charakter nach verschiedene Gruppen bilden, wesshalb ich dieselben in der geologischen Karte besonders auszuscheiden für nöthig fand. Eine Vergleichung dieser Gneiss-Varietäten mit den Gneissen, welche Herr Johann Jokély in seinem Berichte über die geologischen Arbeiten in Böhmen vom Jahre 1856 im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (8. Jahrgang 1857, Seite 516) aus dem Erzgebirge beschreibt, so wie eine Vergleichung meiner Gneiss-Stufen mit jenen, welche Herr Jokély im Sommer 1858 in den westlichen Ausläufern des Riesengebirges gesammelt hatte, hat mir die Ueberzeugung verschafft, dass ich es in den südlichen Ausläufern der Sudeten mit denselben Gneissen wie überhaupt mit denselben krystallinischen Schiefern zu thun hatte, welche Herr Jokély in dem Erz- und dem Riesengebirge vorfand, und dass demnach die westliche Centralkette der Sudeten mit ihren Ausläufern die südöstliche Fortsetzung des Gebirgssystems des böhmischen Erz- und Riesengebirges seien. Ich benenne die erwähnten drei Gruppen des Gneisses nach dem Vorgange des Herrn Jokély, und scheide daher einen primitiven oder grauen Gneiss, einen Phyllit-Gneiss, und einen rothen oder Granit-Gneiss aus. Ich werde im Nachfolgenden die charakteristischen Merkmale dieser drei Gneiss-Gruppen nur kurz berühren, und darf mich im Uebrigen zur Vermeidung von Wiederholungen auf Herrn Jokély's oberwähnten Bericht, worin derselben eine erschöpfende Charakteristik derselben Gneiss-Gruppen gibt, um so mehr berufen, als ich widrigens Herrn Jokély's Beschreibung mehrfach geradezu nur — abschreiben müsste.

Der primitive Gneiss besteht vorwaltend aus weissem Feldspath-Orthoklas, aus dunklem, schwarzem oder tombakbraunem Glimmer, und aus graulichem Quarz, der aber nur sparsam auftritt. Eine andere Farbe dieser Bestandtheile ist als eine Ausnahme anzusehen. Hornblende und Granat trifft man als accessorische Gemengtheile häufig in demselben. Er ist stets ausgezeichnet geschichtet, und seine Schiefer-Structur tritt bald als feinflasrig, bald als grobflasrig überall deutlich vor. — Dieser, durch seine graue Färbung ausgezeichnete Gneiss setzt hauptsächlich die Gebirge westlich vom Marchflusse, östlich und südlich von Schildberg bis zur Linie vom Wachberg bei Zotkittl über Drosenau zum „Na sadnik hora“ Hügel bei Hohenstadt zusammen. In geringerer Verbreitung findet man ihn auch westlich von Böhmisch-Eisenberg und in den Vorbergen zwischen dem March- und dem Thees-Flusse.

Mit dem Namen „Phyllit-Gneiss“ bezeichne ich eine Gruppe von krystallinischen Schiefergesteinen, welche einerseits viele Uebereinstimmung mit den „grauen“ Gneissen zeigt, andererseits aber sich den der Urthonschiefer-Formation eigenthümlichen Phylliten nähert. Echte primitive Gneisse, mit weissem, öfters grünlichem Feldspath und wenig Quarz, bei welchen aber der dunkelgraue, tombakbraun und häufig grünliche Glimmer entweder nur in mikroskopisch kleinen Schüppchen oder nur als eine talkig-schmierige Substanz die dünnschiefrige Structur des Gesteines hervorbringt, nehmen überall echt phyllitische Gesteine in ihre Wechsellagerung auf, und zwar meistens in der Art, dass der Phyllit nur dünne Lagen von $1/4$ — 1 Zoll zwischen den dickeren Schichten des Gneisses einnimmt. Der Feldspath des Gneisses, hin und wieder von röthlicher Farbe, erscheint nicht nur in Lamellen, welche demselben die schiefrige Textur verleihen, sondern auch in zerstreuten runden bis erbsengrossen Körnern, welche demselben ein porphyrisches Ansehen geben. Ausserdem findet man stellenweise und mehr untergeordnet auch pegmatitartige und weisssteinähnliche Gesteine in der obigen Wechsellagerung vor. Ist nun auch der benannte Gneiss dem obbeschriebenen „primitiven“ Gneisse vielfach ähnlich, so lässt er sich doch im grossen Ganzen durch sein talkiges und meist grünlich-graues Aussehen, so wie hauptsächlich durch die Aufnahme von phyllitischen Gesteinen in seine Wechsellagerung leicht vom letzteren unterscheiden. Wegen der letztgenannten Wechsellagerung, und wegen des bedeutenden Vorherrschens der Feldspath führenden Schichten, d. i. des Gneisses, in derselben, wählte ich für diese Gesteinsgruppe den Namen „Phyllit-Gneiss“. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass diese Gesteinsgruppe den Uebergang von den primitiven Gneissen in die Urthonschiefer bildet, und daher als ein Mittelglied zwischen den zwei Hauptabtheilungen der krystallinischen Schiefer anzusehen sei; allein nicht nur die namhafte Verbreitung derselben, sondern auch die Möglichkeit, dass die Gruppe der Phyllit-Gneisse einem späteren Metamorphismus ihre petrographischen Eigenthümlichkeiten verdanke, — welche Möglichkeit ich vorläufig gelten lassen muss, — bewogen mich, dieselbe in der geologischen Karte besonders auszuscheiden. Als eine Eigenthümlichkeit der Phyllit-Gneisse kann noch das negative Merkmal berührt werden, dass weder Hornblende noch Granat als Uebergemengtheile in denselben bemerkt wurden.

Die Phyllit-Gneisse setzen die zwischen dem March- und Thees-Flusse, d. i. zwischen Böhmisch-Eisenberg und Schönberg gelegenen Vorberge — Lowak-, Stein-, Henewald-Berg — grösstentheils zusammen, und treten in den östlich vom Thees- und March-Flusse befindlichen Sudeten-Ausläufern als ausschliessliche Gneissvarietät auf. Bei Aloisthal und Böhmisch-Eisenberg und am ganzen linken Marchufer zwischen Merzdorf uud Bohutin sind sie zum Theil in schroffen

Felswänden entblösst und dem Studium zugänglich, und in den östlichen Ausläufern bilden sie die Hügeln zwischen Frankstadt und Lesnitz (hohe Steinberg), und zwischen Ullischen und Wittoschau (Obere-, Kuttl-, weisse Stein-, Trlina-Berg). Auch in der Region der Urthonschiefer findet man sie am Prisenberg, bei Bladensdorf und nächst Oskau wieder. Hingegen fehlen sie in den westlichen Vorbergen, in den Ausläufern des Spieglitzer Schneegebirges, gänzlich.

Der rothe oder Granit-Gneiss, als dritte in dem von mir bereisten Terrain herrschende Gneissgruppe, zeichnet sich durch röthlichen oder gelblichen Feldspath, durch vorwaltend silberweissen Glimmer und wenigen lichtgrauen Quarz aus. Obschon in der Regel schiefrig, nimmt der Gneiss dieser Gruppe doch häufig eine körnige granitische Structur an, und könnte leicht als Granit in Anspruch genommen werden. Dennoch lässt er sich von den eigentlichen Gebirgsgraniten selbst in kleinen Handstücken, noch mehr aber im Grossen in der Natur unterscheiden. Während nämlich der Gebirgsgranit Feldspath und Quarz in fast gleichen Mengen und auch Glimmer in grösseren Mengen führt, und diese Bestandtheile gleichmässig mit einander gemengt dem Gesteine eine ausgezeichnet körnige Structur verleihen, ist in dem granitischen Gneisse stets der Feldspath bei weitem vorherrschend, der Quarz tritt häufig ganz zurück, und der Glimmer zeigt fast durchaus durch seine Anordnung, die in völlig paralleler Lagerung der einzelnen Lamellen eine bestimmte Richtung wahrnehmen lässt, das Bestreben zur Bildung einer schiefrigen Structur. Im Grossen aber findet man mit den granitischen Gneissen immer auch schiefrige, bald sehr feldspathreiche, bald sehr glimmerreiche Gneisse, und zwar bisweilen in deutlicher Wechsellagerung mit den ersteren, so dass deren Trennung nicht zulässig erscheint.

Bezüglich der detaillirteren Charakteristik dieser Gneissgruppe verweise ich auf Herrn Jokély's oben angeführte Arbeit. Nur so viel will ich beifügen, dass Hornblende selten, häufiger aber Granat in diesen Gneissen als accessorisch vorkommt, und dass letzterer den feinkörnigen granitischen Gneissen, wenn sie sehr glimmerarm sind, den Charakter und das Ansehen von Weisssteinen verleiht. Zu dieser Gruppe zähle ich auch eine Gesteinsart, deren schon Herr Albin Heinrich in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der geognostischen Verhältnisse des mährischen Gesenkes in den Sudeten“ im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 5. Jahrg. 1854, S. 99, Erwähnung macht, und einstweilen mit dem Namen „Allochroitfels“ bezeichnete. Man findet diese Gesteinsart in dem Steinbruche nördlich vom Dorfe Blauda an dem Wege, der von Blauda über den Kirschenwald nach Rabenau führt. In einer Mächtigkeit von 3—4 Klaftern tritt daselbst ein weisses, mitunter grünlich-graues sehr feinkörniges bis dichtes Gestein, bestehend aus einem innigen Gemenge von Feldspath — der Feldspath stellenweise als Orthoklas deutlich erkennbar — und von Quarz, auf, in welchem lichtbraune und lichtgrüne Eisen-Kalk-Granate sehr zahlreich eingebacken sind. Die Granate sind in den mittleren Lagen der weisssteinartigen Grundmasse in der Grösse bis zu einem halben Zoll porphyrartig zerstreut, und lassen daselbst an den vorherrschend bräunlich gefärbten Individuen die Ecken und Flächen der Dodekaëder genau wahrnehmen. Mehr gegen das Hangende dieser Gesteinsablagerung, bei welcher, obschon sie dem Ansehen nach massig, vielfach zerklüftig und verschoben ist, dennoch im Ganzen ein nord-nordwestliches Einfallen gegen den Horizont abgenommen werden kann, werden die Individuen der Granate kleiner, häufen sich in einzelnen Lagen dicht zusammen, und geben, indem die grüne Varietät vorherrschend wird, dem Gesteine ein gebändertes Aussehen. Noch mehr gegen das Hangende endlich verlieren sich die Granate mehr und mehr; zu dem weissen und lichtgrünen Feldspath tritt

grauer und tombakbrauner Glimmer hinzu, der dem Gesteine eine schiefrige Structur gibt, und es geht dasselbe endlich in gewöhnlichen Gneiss über. Im weiteren Hangenden dieses letzteren gegen den Kirschenwald treten Phyllit-Gneisse auf. Aber auch im Liegenden der bezeichneten Ablagerung sieht man einen feldspathreichen und weiters einen glimmerreichen Gneiss mit gelblichem Orthoklas und silberweissem Glimmer anstehend, der deutlich unter dieselbe nach Nord-Nordwest einfällt, und sie von dem weiter südlich bei Blauda vorkommenden Granite scheidet. Die bezeichnete Gesteinsart ist demnach den Gneissen zwischengelagert, und kann daher nur als eine Varietät der Granit-Gneisse angesehen werden. Die vereinzelten Ausscheidungen von körnigem Kalk (Kalkspath), die man hauptsächlich in den obersten Lagen des Gesteins findet, dürften wohl nur der Zersetzung der Granate ihren Ursprung verdanken. Ob übrigens die so zahlreiche Anhäufung der Granate wie überhaupt die Bildung der ganzen eigenthümlichen Ablagerung, der südlicher zu Tag kommende Granit, als metamorphisches Agens, erst bei dessen Empordringen veranlasst habe, oder ob dieselbe ein ursprüngliches Product des Granit-Gneisses sein, mag dahingestellt bleiben.

Glimmer- und Urthonschiefer.

Hält man an den charakteristischen Merkmalen des Glimmerschiefers fest, wornach derselben ein deutliches Gemenge von Quarz und Glimmer mit schiefriger Structur ist, so ist der Glimmerschiefer als Gebirgsgestein in den von mir bereisten südlichen Vorbergen der Sudeten fast gar nicht vertreten. Nur am nördlichen Abhange des Wachberges bei Zotkittl findet man eine mehrere Klafter mächtige Partie von echtem Glimmerschiefer mit Granaten zwischen Urthonschiefer und Gneiss eingelagert, die sich aber im Streichen nach Osten verliert, indem ich sie in den östlicheren Bergen, nächst Drosenau und „Na sadnik hora", woselbst der Urthonschiefer unmittelbar auf Gneiss lagert, nicht mehr vorfand.

Alle übrigen Glimmer, wohl auch Quarz, führenden Gebirgsgesteine, die ich antraf und die man mit dem Namen „Glimmerschiefer" noch bezeichnen könnte, zähle ich zur Gruppe der Urthonschiefer; wobei ich jedoch bemerken muss, dass ich im October 1858 allerdings nur einen kleinen Theil der südlichsten Ausläufer der Sudeten kennen lernte, und dass desshalb das Auftreten echter Glimmerschiefer in den Sudeten noch keineswegs ausgeschlossen ist.

Die Urthonschiefer lassen sich füglich in zwei Hauptgruppen scheiden. Die erste umfasst die eigentlichen krystallinischen Thonschiefer, ein sehr feinschiefriges graues oder grünliches Aggregat von Thon- und Glimmersubstanz, bei welchem aber der Glimmer in der Regel in Blättchen oder krystallisirt nicht vorkommt und als solcher nicht erkannt werden kann. Dieser Umstand, ferner die Abwesenheit von Granaten als Uebergemengtheil, welche echten Glimmerschiefern höchst selten fehlen, endlich das eigenthümliche Auftreten des Quarzes, begründen einen wesentlichen Unterschied zwischen den krystallinischen Thonschiefern und den Glimmerschiefern. In den Thonschiefern erscheint nämlich der Quarz nicht in regelmässigen anhaltenden, dünnen Lagen zwischen Glimmerblättchen, wodurch bei den Glimmerschiefern deren schiefrige Textur bewirkt wird, sondern er findet sich in kleinen Linsen oder auch in ganzen Putzen unregelmässig in dem Thonschiefer zerstreut, während eben die mehr minder regelmässige schiefrige Anordnung des Quarzes und Glimmers zur Charakteristik des Glimmerschiefers gehört. — Als Varietäten gehören dieser Gruppe insbesondere die Dachschiefer und graphitischen Schiefer an.

Die zweite Hauptgruppe der Urthonschiefer hat in so ferne eine Aehnlichkeit mit den Glimmerschiefern, dass der Glimmer bei derselben vollkommen ausgebildet, krystallisirt, und in zarten Blättchen lagenweise auftritt. Dagegen ist die zwischen den einzelnen Lagen des Glimmers befindliche Substanz nicht reiner Quarz und selten als solcher erkennbar, sondern ein inniges, meist mikroskopisch-feinkörniges Gemenge von Quarz und Thonsubstanz, welches durch die parallelen Lagen der Glimmerblättchen eine dünnplattenförmige Schieferung erlangt. Herr Jokély hat diese Gesteine der Urthonschiefer-Formation in seiner obcitirten Abhandlung mit dem Namen „Phyllit" belegt, und ich finde es sehr zweckmässig, diesen Namen für die bezeichnete Gruppe der Urthonschiefer beizubehalten. Dass bei den krystallinischen Schiefern, insbesondere bei Gneiss und Urthonschiefern, häufige Uebergänge vorgefunden worden, brauche ich als eine oft berührte Thatsache kaum zu erwähnen. Besonders zeigen die Phyllite in der Nähe der Gneisse oft Spuren von Feldspath, und führen dann auch nicht selten Granate als accessorische Bestandtheile, die in den Thonschiefern eben so vollkommen ausgebildet wie in den Phylliten nicht angetroffen werden, wenn man auch bisweilen Andeutungen zur Bildung von Granaten darin findet. Hingegen sind Pyrit und Magnetit nicht seltene Uebergemengtheile in den Thonschiefern.

Die Urthonschiefer besitzen in dem von mir bereisten Terrain eine nicht unansehnliche Verbreitung. In den westlich von der March gelegenen Bergen nehmen sie eine, eine halbe Meile breite Zone ein, die am Wachberg und bei Schönnwald an der böhmischen Gränze beginnt und sich in ost-südöstlicher Richtung bis zur Marchebene bei Hohenstadt erstreckt. In den östlich von dem Thees- und dem Marchflusse befindlichen Vorbergen bilden sie die Berggruppe des Haidstein und dachen von demselben theils gegen die Theesebene bei Schönthal ab, theils setzen sie in südwestlicher Richtung den Gebirgszug zusammen, der über den Seifenberg, hohen Viehberg, Ohrberg und den hohen Rückenwald nächst Dubitzko die Marchebene erreicht. Nicht minder aber gehören die Gebirge bei Tschimischel und Bürgau, so wie die Vorberge bei Liebau den Urthonschiefern an. In den östlichen Gebirgsausläufern sind die Thonschiefer vorherrschend, in den westlichen die Phyllite, und im Allgemeinen lässt sich die Beobachtung machen, dass letztere in der Nähe der Gneisszonen, erstere aber in der weiteren Entfernung davon mehr entwickelt sind. Eine völlig isolirte Partie von Phylliten findet man zwischen Schreibendorf und Buschin, nördlich vom Pustina-Berg.

Noch muss ich eines Gesteines erwähnen, das nächst Böhmisch-Eisenberg an den Bergabhängen zwischen diesem Orte und Olleschau vorfindig ist, und dessen Benennung Schwierigkeiten hat. Es ist ein äusserst feinkörniges, dem Ansehen nach homogenes und massiges, sehr zähes Gestein, das im Bruche feinsplittrig, eine grünlich- oder bräunlich-graue Farbe besitzt, und vorwaltend aus Quarz, dessen Vorhandensein mit Sicherheit bestimmt werden kann, besteht. Pyrit und sehr zarte Schüppchen von grau-weissem Glimmer lassen sich zerstreut in demselben ebenfalls erkennen. Dass es zugleich Feldspath in seinem Gemenge führe, lässt sich nicht ermitteln. Eben so wenig hat man einen Anhaltspunct, das Vorhandensein einer augitischen oder amphibolischen Beimengung anzunehmen und dasselbe in die Reihe der Grünsteine zu setzen, deren aphanitischen Abarten es im ersten Blick nicht unähnlich ist. Aehnlich auch manchen Phonolithen, kann es dennoch diesen wegen Mangel des Sanidins ebenfalls nicht beigezählt werden, so wie überhaupt dessen geologisches Auftreten der Annahme einer eruptiven Natur desselben widerspricht. Es findet sich nämlich in dem Steinbruche nächst dem Meierhofe bei Böhmisch - Eisenberg, wo es zu

Strassenschotter gewonnen wird, zwar in einer Mächtigkeit von einigen Klaftern mit massiger Structur, aber dennoch im Hangenden und Liegenden von Gneissen und Phylliten eingeschlossen, und in der weiteren Fortsetzung gegen Olleschau minder mächtig, zwischen anderen krystallinischen Schiefern liegend. Da nun auch ähnliche Gesteine, wenn auch nur in $1/2$ — 1zölligen Lagen, den Phyllit-Gneissen nächst Böhmisch-Eisenberg am linken Marchufer unzweifelhaft zwischengelagert sind, so glaube ich wohl der Wahrheit am nächsten zu kommen, wenn ich diese Gesteinsart als eine blosse Abart der Phyllite ansehe. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass es dasselbe Gestein ist, für das Herr Jokély in seiner angeführten Abhandlung (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VIII. Bd., Seite 536) den Namen „massiger Phyllit" vorschlägt.

Dem Gneiss und Urthonschiefer untergeordnete Felsarten.

Unter den dem Gneisse und Urthonschiefer untergeordneten Felsarten findet sich Amphibolit, und zwar grösstentheils mit schiefriger Structur als Hornblendeschiefer, in dem von mir untersuchten Terrain am häufigsten vor. Durch Aufnahme von Feldspath und Glimmer geht er in Gneiss über, und solche unmerkliche Uebergänge sind als Regel anzusehen. Einen zusammenhängenden Zug, der sich mit grosser Bestimmtheit verfolgen lässt, bildet der Hornblendeschiefer in dem grauen Gneisse der westlichen Sudeten-Ausläufer. Er beginnt an Böhmen's Gränze zwischen Zotkittl und Schildberg, und endet zwischen Rowenz und Klein-Heilendorf in die Marchebene. Eine grössere Entwickelung besitzen ferner Amphibolit und Hornblendeschiefer am Fusse des Hambalekberges, westlich bei Buschin, wo er als Schotterstein gebrochen wird. In dem Hügelzuge westlich von Böhmisch-Eisenberg bildet er mehrere Lager von geringer Mächtigkeit im Gneisse. Am Kleinriegel-Berg, östlich von Schönberg, kommt ein Amphibolit zu Tage, der viel Schwefelkies accessorisch führt, aber kein körniges, sondern ein schiefriges Gefüge besitzt. Hornblende führende Gesteine, grösstentheils Gneisse, als Amphibol-Gneisse, wohl auch als Hornblendeschiefer, findet man ferner noch am Wege von Merzdorf nach Hermesdorf, in der Eisensteingrube am Neuwirthshausberge bei Schönberg und bei Zautke an der March anstehend, und als Findlinge zuweilen in den westlichen Gebirgen. Findlinge eines grobkörnigen, Feldspath führenden Amphibolites traf ich endlich am Wege von Frankstadt am Haidstein in der Region der Urthonschiefer, ohne dessen Anstehen beobachten zu können.

Chloritschiefer bildet einen von Bergstadt über Deutsch-Eisenberg zur Marchebene verlaufenden Zug von namhafter Mächtigkeit, ist daselbst der vorzügliche Träger von Eisensteinen, und scheint die Gränze zwischen den Urthonschiefern und der Grauwackenformation zu bezeichnen. Auch nordöstlich von Frankstadt bei Schönberg treten Chloritschiefer auf, hier aber an der Gränze zwischen den Urthonschiefern and den Phyllit-Gneissen. Westlich von Buschin finden sich, jedoch mehr untergeordnet, bei den Amphiboliten auch Chloritschiefer vor. Endlich sind grüne, chloritische Gesteine sowohl in den Urthon- als auch in den Grauwackenschiefern vorfindig, ohne dass man dieselben als Chloritschiefer auszuscheiden vermöchte.

Ein ausgezeichneter schneeweisser Quarzschiefer, sehr dünnplattig mit silberweissen Glimmerblättchen, bildet den Vorberg östlich von Weikersdorf nächst Schönberg, und besitzt daselbst eine grössere Verbreitung. Kaum beachtenswerthe Zwischenlagerungen von Quarzschiefern findet man wohl auch hin und wieder in den Urthonschiefern, wie am Haidstein, am hohen Rückenwald, u. dgl. m.

Krystallinischer Kalkstein erscheint in den südlichsten Vorbergen der Sudeten nur in geringer Verbreitung, und zwar nur in sehr feinkörnigen Varietäten von blaulich-grauer, selten weisser Farbe. Aeusserst zarte Schüppchen von silberweissem Glimmer, wohl auch Pyrit, finden sich in demselben accessorisch vor. Im Marchthale bei Böhmisch-Eisenberg ist zwischen krystallinischen Schiefern eine 10 — 12 Klafter mächtige Einlagerung von krystallinischem Kalkstein, welche ich in ihrem nord-nordöstlichen Streichen am rechten Marchufer von Böhmisch-Eisenberg über Aloisthal, wo sie an das linke Marchufer übertritt, bis Merzdorf verfolgte, und welche, wie ich aus den oben erwähnten „Beiträgen" des Herrn Albin Heinrich [1]) entnehme, noch weiter nordwärts fortzieht. Ausserdem bildet krystallinischer Kalkstein die äusserste Spitze der Sudeten-Ausläufer bei Lesnitz und Wittoschau im Marchthale, und westlich von Buschin an dem Puncte, wo die Strasse von Schreibendorf nach Buschin über den Hambalek die Thalsohle erreicht, tritt eine kleine Partie von krystallinischem Kalkstein zu Tage.

Ein hauptsächlich in mineralogischer Beziehung interessantes Vorkommen ist jenes von Serpentin westlich von Böhmisch-Eisenberg, dessen ebenfalls bereits Herr Albin Heinrich (Jahrbuch, V. Band 1854, Seite 101) Erwähnung macht.

Ich fand denselben zuerst am linken Ufer des Jokelsdorfer Baches zwischen Buschin und Olleschau, und konnte später dessen nord-nordöstliche ununterbrochene Fortsetzung über die Goldkoppe, den Zdjar-Berg und über Hosterlitz hinaus verfolgen. Er bildet eine Einlagerung in dem Gneisse, denen Mächtigkeit zwischen 2 — 10 Klaftern variiren mag, und ist durchaus von Hornblendenschiefern begleitet. Obschon sein klippenartiges Auftreten hauptsächlich am Zdjar-Berge ein mehr den eruptiven Gesteinen eigenthümliches ist, so sprechen doch die Lagerungsverhältnisse, wie ich weiter unten zeigen werde, entschieden gegen die Annahme, dass der Serpentin bei Böhmisch - Eisenberg eruptiver Natur sei. Die mehrfachen Beobachtungen, welche ich bei Serpentinen in den Alpen und in Ober-Oesterreich zu machen Gelegenheit hatte, liessen mir in denselben immer nur eine mit den begleitenden Gebirgsgesteinen gleichzeitige, wenn auch in der Folge vielfach veränderte Bildung erkennen, und auch Herr Dr. Ferdinand Hochstetter [2]) kam bei der Untersuchung der vielen Serpentin-Vorkommen in Böhmen zu demselben Resultate. Ich habe nun um so weniger Grund, den Serpentin von Eisenberg für eine spätere eruptive Bildung zu halten, als ich mir widrigens bei der Erklärung der beobachteten Lagerungsverhältnisse Zwang anthun müsste. Nicht nur dass die dem Serpentine gegen Böhmisch-Eisenberg vorliegenden krystallinischen Schiefer durchaus bis in dessen nächste Nähe ein Einfallen gegen und unter den Serpentin beobachten lassen — wie am Wege von Hosterlitz am Zdjar-Berg — so ist überdiess die Streichungsrichtung des Serpentin-Zuges vollkommen parallel und genau entsprechend jener der vorliegenden Hornblendeschiefer, Gneisse und krystallinischen Kalksteine. Allerdings theile ich vollkommen die von Herrn Dr. F. Hochstetter (Jahrbuch V. Band 1854, Seite 40 u. f.) ausgesprochene und begründete Ansicht, dass die ursprüngliche dem Gneisse zwischengelagerte Bildung nur ein Hornblendeschiefer gewesen und der Serpentin nur ein späteres mittelst einer katogenen Metamorphose aus Hornblende entstandenes Product sei, woraus

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V. Jahrgang 1854, Seite 96.

[2]) „Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde", Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V. Jahrgang 1854, Seite 40.

sich dann manche Eigenthümlichkeit des Auftretens des Serpentins, insbesondere sein öfters stockförmiges Erscheinen, leicht erklären lässt.

Herr Dr. Adolph Kenngott hat in dem Serpentin des Zdjar - Berges bei Böhmisch-Eisenberg eine neue Species der Serpentin-Steatite erkannt, und dieselbe „Pseudophit“ benannt [1]), welche sich von dem eigentlichen „Serpentine“, als mineralogische Species, hauptsächlich durch die chemische Zusammensetzung, und zwar durch den Gehalt an Thonerde, unterscheidet. Die gewöhnlichen physicalischen Eigenschaften des Pseudophites, insbesondere die äusseren Merkmale, sind mit jenen des Serpentins so sehr übereinstimmend, dass sich aus diesen allein kaum ein Unterschied zwischen beiden wahrnehmen liesse. Wenn ich daher für den Pseudophit des Zdjar-Berges als Gebirgsstein dennoch den Namen „Serpentin“ beibehalte, so geschieht es aus dem Grunde, weil man in der Geologie unter dem Namen Serpentin als Gebirgsgestein wohl die ganze Gruppe der Species und Varietäten aus dem Geschlechte der Serpentin-Steatite zusammenzufassen und zu verstehen bemüssiget ist, indem man es widrigenfalls mit einer Unzahl neuer Gebirgsgesteine, die in geologischer Beziehung doch nur ein und dasselbe sind, zu thun bekäme. Denn nicht nur dass die Zahl der Species und Varietäten der Serpentin-Steatite schon derzeit eine bedeutende ist, so unterliegt es, wenn man die oben ausgesprochene Ansicht von der Bildung des Serpentins aus Hornblende als begründet annimmt, keinen Zweifel, dass sich bei fortschreitenden Untersuchungen und chemischen Analysen der Serpentingesteine noch eine sehr grosse Zahl neuer Species würde ermitteln lassen, die zwar in mineralogischer oder physicalischer Beziehung sich gar nicht oder nur unwesentlich, dagegen in chemischer Beziehung sich sehr wohl durch wesentlich verschiedene chemische Formeln unterscheiden liessen; weil eben die durch den Metamorphismus hervorgebrachten Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung und Uebergänge als zahllos gedacht werden können. Hiezu kömmt noch, dass der Serpentin selbst, wie bekannt, wieder vielfach zersetzt und umwandelt wurde und dadurch nicht nur zur Bildung neuer Mineralspecies, sondern auch zur Bildung von Zwischengliedern und Uebergängen Veranlassung gab, deren chemische Zusammensetzung schon *a priori* als verschieden gedacht werden kann.

Der späteren Zersetzung des Serpentins hat wohl auch der Zdjar-Berg bei Böhmisch-Eisenberg seinen Reichthum an seltenen und schönen Mineralien zu verdanken, von welchen Herr Victor Ritter v. Zepharovich in seinem „Mineralogischen Lexikon des Kaiserthums Oesterreich“ — Aktinolith, Albit, Amphibol, Augit, Baikalit, Sahlit, Fassait, Chromit, Diallag, Diopsid, Kyanit, Eustatit, Gadolinit, Magnetit, Malakolith, Mispikel, Pegmatolit, Adular, Pyrrhotin, Chalcedon, Speckstein, Titanit und Zirkon — anführt.

Granit.

Ein grobkörniger Granit mit weissem Orthoklas, hellem lichtgrauen Quarz, und dunklem Glimmer kommt an den äussersten Vorbergen bei Hof Blauda nächst Schönberg zu Tage, und ist auch an dem mit Löss bedeckten Plateau bei Blauda zum Theile entblösst. Es ist diess das einzige sichere Auftreten von Granit in dem Terrain, das ich im Herbste vorigen Jahres beging, und auch dieses besitzt keine grosse Verbreitung. Allerdings erscheinen granitische Gesteine in der

---

[1]) Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften XVI. Band, I. Heft, Jahrgang 1855, Seite 170.

Umgebung von Schönberg, und zwar bei dem Eisenstein-Bergbaue nächst dem Neuwirthshause, beim Steinbruche an der Poststrasse ober dem Kröneshof, u. s. f., allein diese grösstentheils pegmatitartigen granitischen Gesteine treten daselbst mit echten Gneissen und mit Hornblendeschiefern, wenn auch in sehr grosser Regellosigkeit, auf. Diese Regellosigkeit lässt es zwar zweifelhaft, ob man es dort mit Granitgängen im Gneisse, oder bloss, was mir wahrscheinlicher dünkt, mit blossen Verschiebungen, Verdrückungen und Verwerfungen der ursprünglichen Gneissschichten zu thun habe; jedenfalls aber habe ich Grund genug, diese Ablagerung von Gneissen mit granitischen Gesteinen nicht den Graniten, sondern nur den Granit-Gneissen beizuzählen.

Grauwackenformation.

Südlich an die oben bezeichneten Urthonschiefer reihen sich Gesteine an, die der Grauwacken-Formation angehören. Es sind zum Theil verschieden gefärbte, vorwaltend dunkelgraue und graugrüne Thonschiefer mit glänzenden bis matten Schieferungsflächen, die nicht, wie bei den Urthonschiefern, durch Glimmerblättchen oder Glimmersubstanz hervorgebracht werden, zum Theil sandsteinähnliche Schiefer mit erdigem Bruche, zum Theile endlich Sandsteine und Conglomerate von weissem und grauem Quarz, der eine weisse Talksubstanz, die bisweilen durch weissen Glimmer ersetzt wird, zum Bindemittel hat.

Die Grauwackenschiefer setzen in dem westlichen Theile meines Aufnahmsgebietes die Vorberge westlich von Hochstein (Zuckerbaude, Hanka-Wald), in dem östlichen Theile desselben die Hügel im Pobeitzgraben von Rohle abwärts (Ostra hora), und die Hügel nordöstlich und südwestlich von Aussee (Shalka-Berg, Brablez-Berg) zusammen, und finden sich südöstlich von der Linie Bergstadt-Deutscheisenberg (Mittelberg) wieder vor. Die Quarzsandsteine und Conglomerate bedecken das Plateau östlich von Aussee am „hohen Rain" oder „St. Barbara-Hügel", wo sie zu Strassenschotter gebrochen werden, bilden in sehr zersetztem Zustande durch Auflösung des Bindungsmittels ein eigenthümlich poröses Gestein, dessen Uebereinstimmung mit den Sandsteinen des „hohen Rains" sich jedoch nicht verkennen lässt, den Hügel im Dorfe Meedel, wo in demselben viele Quarzsandgruben angelegt sind, — und nehmen endlich den Gebirgsrücken zwischen Lepinke und Liebensdorf, nordwestlich von Markersdorf (Bradlwald mit dem Katzenstein, Bradlstein und Dreistein) ein, wo sie ein bei weitem krystallinischeres, Glimmerschiefer ähnliches Ansehen haben, aber dennoch, wegen des Vorhandenseins von unzweifelhaften Geschieben und Geröllen, ja selbst von Quarzblöcken im Durchmesser mehrerer Fusse in dem häufig schiefrigen Gemenge von Quarz und Glimmer, der Grauwacken-Formation zugezählt werden müssen.

Ich hatte es im Herbste vorigen Jahres zu wenig mit den Ablagerungen der Grauwacken-Formation in Mähren zu thun, als dass ich in der Lage wäre, einen Ausspruch über das Alter derselben zu machen; um so weniger, als ich bisher keine Spur von Fossilresten in denselben vorfand. Nach den von Herrn Otto Freiherrn von Hingenau in seiner „Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Schlesien" [1]) Seite 61 u. a. berührten Ansichten dürfte jene Ablagerung der oberen, devonischen, Grauwacken-Formation angehören.

---

[1]) Im Auftrage der Direction des mährisch-schlesischen Werner-Vereines zusammengestellt. In Commission von K. Gerold et Sohn. Wien 1852.

Kreideformation.

Ausser den eben erwähnten Gesteinen der Grauwacken-Formation habe ich in dem bezeichneten Terrain von secundären Bildungen nur noch jene der Kreide-Formation vorgefunden, und auch diese nur in den westlichen Gebirgen in der Umgebung von Tattenitz an der Gränze Böhmens, und in dem Friesebach-Thale zwischen Schildberg und Rothwasser; — an beiden Orten wenig verbreitet.

Die Kreide-Ablagerungen in der Umgebung von Tattenitz sind die nördliche Fortsetzung jener Kreidebildungen, welche Herr Dr. Aug. Emanuel Reuss in seinen „Beiträgen zur geognostischen Kenntniss Mährens" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt V. Band 1854, Seite 699 u. f.) beschrieben hat. Sie setzen von Tattenitz und Budingsdorf über Lussdorf und den Wolfsberg nach Böhmen über, und reichen im Nordosten bis über den Richterwald und bis nahe an Schönwald, wo sie theilweise dem Grauwacken-, theilweise dem Urthonschiefer-Gebirge auf- und anlagern. Durchaus schön geschichtet, bestehen diese Ablagerungen vorwaltend aus sandigen Kalk-Mergeln und Mergelsandsteinen von grauer oder gelblicher Farbe, denen stellenweise (Eisenbahn-Durchschnitt vor Tattenitz) Grünsandsteine zwischenlagern und die in einzelnen Bänken Hornsteine führen. Die Schichten lagern entweder schwebend oder sind nur wenig — 5 bis 10 Grad — nach Südwesten geneigt, wie man diess an der Eisenbahn vor und ober Budingsdorf und östlich vom Dorfe Tattenitz beobachten kann. Die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung übersteigt sicher 400 Fuss, da man die Kreideschichten bei Lichtenstein nächst Schönwald noch in der Seehöhe von 1315 Fuss anstehend findet, und ihr beobachtbares tiefstes Anstehen an der Eisenbahn zwischen Budingsdorf und Hochstein circa 900 Wiener Fuss über dem Meere liegt. Aus einer Vergleichung der von mir beobachteten Kreidebildungen mit den von Herrn Dr. A. E. Reuss beschriebenen ergibt sich zweifellos, dass erstere der Gruppe des „Pläners" — Turonien d'Orbigny's — angehören, wofür ich die Bestätigung auch in den bei Tattenitz und bei Lichtenstein vorgefundenen Petrefacten — *Inoceramus mytiloides Mant.*, *Arca glabra?* oder *Matheroniana? d'Orb.*, von *Pecten sp?* — vorfand.

Die zweite, von der eben beschriebenen durch den Gebirgssattel von Schönwald getrennte Ablagerung der Kreide-Formation im Friesethale zwischen Schildberg und Rothwasser ist das südliche Ausgehen oder der Südrand des Beckens der in der preussischen Grafschaft Glatz verbreiteten Kreidebildungen, und bereits von Herrn Beyrich [1]) beobachtet und beschrieben worden. Die Kreidebildungen treten jedoch daselbst äusserst sparsam zu Tage, und ich fand dieselben anstehend nur am westlichen Fusse des Pustinaberges, bei und am rechten Friesebachufer in Friesendorf, unterhalb Schildberg, nördlich vom Orte, ferner an der Strasse bei Niederlenzdorf, bei der Ziegelei am Dimberg nördlich von Rothwasser und im Bach-Bette nächst dem Gasthofe zum „weissen Kreuz" daselbst, endlich in einem kleinen Graben südlich vom Orte Schönau. Geschiebe von Kreide-Sandsteinen traf ich wohl auch noch bei Lenzhof und am Fusse der Gneissberge westlich von Rothwasser. Ueberall jedoch fand ich die anstehend beobachteten geschichteten Kreideablagerungen noch bedeckt von einer ungeschichteten 1 — 6 Fuss mächtigen Ablagerung von Gneissgeschieben und gelben

---

[1]) „Ueber die Ablagerung der Kreideformation im schlesischen Gebirge". — Physicalische Abhandlungen der kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1854. — Berlin 1855

sandigen Lehmen, die ich wegen ihrer petrographischen Aehnlichkeit mit dem Löss, und da sie die Schichtenköpfe der Kreidemergel, wie bei Friesendorf, in horizontaler Lage bedeckt, für eine jüngere Bildung ansehe, und zwar dem Diluvium-Löss beizähle. Die langgedehnte Bucht von Schildberg-Rothwasser ist nun zwar allerdings vom Löss, als der jüngsten geologischen Bildung, grösstentheils bedeckt, dessenungeachtet ist es kaum zu bezweifeln, dass unter demselben und unter den Alluvien des Friesethales allenthalben die Kreideablagerungen zu finden sein werden. — Dem „Pläner" entsprechende Kalkmergel-Sandsteine stehen nur in stark aufgerichteten Schichten östlich von Friesendorf, und bei Schildberg an. Alle übrigen anstehend vorgefundenen Kreideablagerungen bestehen aus dunkelgrauen sandigen Mergeln, welchen 1 — 2 Fuss mächtige Schichten von grauem glimmerreichen Sandsteinen und von Thoneisensteinen, letztere in ziegelförmigen Mugeln an einander gereiht, zwischengelagert sind. Näher dem Tage nehmen die Mergel und Sandsteine eine gelbliche, die Thoneisensteine eine braune Farbe an.

Herr Beyrich fand diese Ablagerungen übereinstimmend mit dem „Kieslingswalder System", welches er im Glatzer Gebiet als oberstes Glied der dortigen Kreide-Formation erkannte und wahrscheinlich dem „Senonien" angehörig erklärte, und mit welchem Herr Dr. A. E. Reuss die „Krebsscheeren-Sandsteine" Mährens parallelisirt, die gleichfalls über den Plänergebilden lagern. Ich berufe mich rücksichtlich des Alters der erwähnten Ablagerung auf die Beobachtungen der Herren Beyrich und Reuss, da meine eigenen Beobachtungen zur Bestimmung des Alters derselben nicht ausreichen würden, theils wegen der wenigen und mangelhaften Entblössungen, die ich vorfand, theils wegen der schlechten Erhaltung und Unbestimmtbarkeit der Petrefacte, von welchen sich allerdings Spuren in den Mergeln bei Friesendorf und am Dimberg zeigten.

Löss.

Eine sehr grosse Verbreitung besitzen in dem von mir durchforschten Gebiete die gelben sandigen, unter dem Namen „Löss" bekannten Lehme der Dilu-vial-Zeit, in denen ich hin und wieder die für diese Ablagerung charakteristischen Süsswasser-Schnecken — *Helix*, *Pupa*, *Succinea* — vorfand. Besonders im Flussgebiete der Oskawa, in der Umgebung von Mährisch-Neustadt, Langendorf, Schönwald, Liebau, bildet der Löss die kleinen Unebenheiten in der grossen Alluvialfläche und bedeckt die niederen Vorberge und Hügel am Rande derselben, so wie jene zwischen dem Oskawa- und Marchthale. Der Löss gibt diesen Hügeln eine sehr geringe Abdachung, verleiht dem Terrain eine sanft-wellenförmige Gestalt und macht, dass das Ansteigen zu mancher Höhe ganz unmerklich geschieht. Auch im Marchthale von Blauda abwärts ist Löss bei Hohenstadt, Dubitzko, Aussee u. s. f. abgelagert, jedoch in dem oberen Marchthale von Bohutin aufwärts kaum mehr vertreten. Dagegen erscheint er im Theesthale, bei Schönberg, Frankstadt, so wie im Wiesnergraben in bedeutender Mächtigkeit. Dass man denselben auch im Friesethale zwischen Schildberg und Rothwasser antreffe, habe ich bereits oben erwähnt. Er wird vielseitig zur Ziegelbereitung verwendet.

Torf.

Oestlich von Rothwasser im Friesethale am Gebirgssattel zwischen Schönau und Karlsdorf an dem sogenannten Kreuzberger Ried, beiläufig 500 Wiener Fuss

über dem Thalboden befindet sich ein Torfmoor von 5 — 600 Quadrat-Klafter Flächenraum. Es ist ein Gebirgsmoor mit gutem Faser- und Specktorf, dessen Tiefe bisher nicht genügend gekannt ist, obschon er theilweise bis zur Tiefe von 6 — 8 Fuss gestochen, und in den Schönfärbereien zu Rothwasser als Brennmaterial benützt wird. Ein zweites kleineres Torfmoor liegt östlich von dem ersteren, etwas näher gegen Karlsdorf.

Auch im Friesethale selbst, in der Umgebung von Rothwasser, hat man einzelne kleine Torfablagerungen vorgefunden und in Gebrauch genommen; der Torf jedoch — ein Wiesenmoor-Torf — ist von geringerer Qualität als jener vom Kreuzberger Ried und nur in minderer Quantität abgelagert.

Erzlagerstätten.

Von „besonderen Lagerstätten“ habe ich in den beschriebenen Gebirgsarten solche vorgefunden, welche Eisenerze führen.

Nördlich von Hohenstadt, am Wege von Rowenz nach Schwillbogen, sind ein paar Schächte niedergeteuft und aus denselben derbe Magneteisensteine gefördert worden, deren ich ein paar Haufen bei den Schächten vorfand. Da aber die Schächte verlassen und bei meinem Dortsein nicht fahrbar waren, da überdiess über Tags keine Entblössungen des Gebirges in der unmittelbaren Nähe der Schächte zu sehen sind, so war ich auch ausser Stande, Näheres über das Vorkommen dieser Eisensteine zu erheben. In so weit mir die geologische Aufnahme der Taggegend zwischen Hohenstadt, Schwillbogen und Wischdorf Anhaltspuncte an die Hand gibt, ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Magneteisensteine mit Amphiboliten auftreten, welche daselbst dem Gneisse zwischengelagert sind.

In Aloisthal bei Böhmisch-Eisenberg begleitet den dort auftretenden krystallinischen Kalkstein eine Schichte von stark eisenschüssigem braungelbem Letten, in welchem Knollen und Linsen von sehr manganreichen Brauneisenstein eingebacken vorkommen. Diese Lettenschichte, welche ihre Entstehung der Zersetzung und Verwitterung des dem Kalke angelagerten Phyllit-Gneisses verdankt, wird in Aloisthal durch Bergbau verfolgt, und der eisenschüssige Letten mit den Braunerzen in dem dortigen Hochofen zuschlagsweise zur Verschmelzung gebracht.

Am südlichen Gehänge des Neuwirthshaus-Hügels bei Schönberg ist in dem dortigen Granit-Gneisse ein Bergbau auf Magneteisensteine eröffnet, welche theils als kleine Linsen oder Körner, theils als grössere derbe Knollen an der Gränze granitischer und sehr glimmerreicher Gneisse vorkommen, theils endlich meist in Oktaëder-Krystallen mit Feldspath, Quarz, Hornblende und Granaten ein körniges Gemenge eines eigenthümlichen Gesteines bilden. So wenig als die Granit-Gneisse im Allgemeinen eine anhaltende Regelmässigkeit im Streichen und im Verflächen beobachten, eben so wenig lässt sich in dem erwähnten Baue aus seinem bisherigen Aufschlusse irgend welche Regelmässigkeit in dem Auftreten der Magneteisensteine bemerken, und es scheinen die Anhaltspuncte zu deren Aufsuchung, so wie das Anhalten der Erze, sehr unverlässlich zu sein. Bei dieser Art des Erzvorkommens kann von einer Mächtigkeit desselben keine Rede sein. — Auch in der Nähe von Blauda soll eine bergmännische Untersuchung auf ein ähnliches Magneteisenstein-Vorkommen stattgefunden haben.

Ein Schurfbau auf Magneteisensteine besteht auch unterhalb der Mühle in Polleitz, nordwestlich von Aussee, am linken Ufer des Polleitzbaches. Wegen Abwesenheit des leitenden Bergbeamten konnte ich den Bau nicht befahren. Aus der

Tagaufnahme kann ich jedoch den Schluss ziehen, dass die Magneteisensteine mit einem grünen chloritischen Schiefer einbrechen, welcher daselbst mit anderen Thonschiefern, die ich, wenn sie auch den Urthonschiefern theilweise sich nähern, doch im Ganzen der Grauwacken-Formation beizähle, auftritt. Letztere zeigen im Polleitzgraben im Durchschnitt ein Einfallen von 20—30 Grad nach Südosten. Die Erze dürften lagerartig in den Schiefern auftreten, sollen aber nach der Mittheilung des anwesenden Hutmannes bisher kein Anhalten nach dem Streichen beobachten.

Ein ziemlieh bedeutender Abbau von Eisensteinen findet in den Bergbauen nächst Starzendorf, östlich von Aussee und westlich von Meedel, statt. Die Eisensteine kommen daselbst in sehr stark verwitterten und zersetzten Schiefern von graulicher, gelber, röthlicher oder braunrother Farbe vor, welche, meist erdig oder talkig, nur selten Glimmerblättchen erkennen lassen. Ein etwas krystallinischer, grünlicher chloritischer Schiefer, welcher überdiess kalkhältig ist, ist das einzige unzersetzte Gestein, das sich daselbst vorfindet, das aber auf die Aehnlichkeit der Ablagerung mit den Schiefern von Aussee und vom Polleitzgraben hinweist. Dieser Umstand, so wie die Lagerungsverhältnisse bestimmen mich, auch diese Schieferablagerung der Grauwacken-Formation beizuzählen. Die Eisensteine sind ein Aggregat von Hämatit (Eisenglanz, Rotheisenstein) und Magnetit, innig gemengt mit Eisenkiesel, mit jaspisartigem und auch mit gewöhnlichem weissen Quarz. Sie bilden in den Schiefern ein, wie es scheint, linsenförmiges Lager, das nach Stunde 4 streicht und ein Einfallen nach Nordwesten besitzt. In der fürstlich Liechtenstein'schen „Aloiszeche" zeigt das Erzlager in der 8ten Klafter der Schachtteufe — der Abbau wird nämlich nur mittelst Schächte betrieben — eine Mächtigkeit von 10 — 12 Klafter, welche aber in grösserer Teufe abnimmt, so dass es den Anschein gewinnt, als wenn sich das Erzlager beiläufig in der 25ten Klafter des Verflächens auskeilte, indem auch die Hangendschiefer je tiefer desto steiler einfallen und sich derart den gleichmässig verflächenden Liegendschiefern nähern. Eben so scheint die grosse Mächtigkeit des Erzlagers nach dem Streichen abzunehmen, da in dem 134 Klafter nordöstlicher befindlichen fürstlich Salm'schen Schachtbaue das Erzlager nur mehr 1 bis 2 Klafter, ja selbst nur 2 — 3 Fuss mächtig angefahren wurde. Der Baron Rothschild'sche, auf demselben Erzlager umgebende Eisensteinbergbau befindet sich etwa 200 Klafter südwestlich von der „Aloiszeche", genau in der Streichungsrichtung des Erzlagers, konnte aber von mir nicht befahren werden, indem die daselbst zur Wasserhebung aufgestellte Dampfmaschine ausser Thätigkeit war, und der Bau unter Wasser gestanden haben soll. Im Uebrigen lässt sich über die Art des Erzvorkommens über Tags gar keine Erhebung pflegen, da das ganze sehr wenig abdachende Terrain von einer 3 — 4 Klafter mächtigen Ablagerung von Löss bedeckt ist.

Aehnliche Eisensteine, wie bei Meedel, werden bei Pinke westlich von Mährisch-Neustadt unter gleichen Verhältnissen gewonnen, und es unterliegt kaum einem Zweifel, dass man es in Pinke mit derselben Ablagerung wie in Meedel zu thun habe, wenn sie auch nicht mit einander in unmittelbarem Zusammenhange stehen, dessen Ermittlung über Tags eben durch die Lössablagerungen in dem ganzen Terrain unmöglich gemacht wird.

Magneteisensteine in Chloritschiefern treten endlich auch auf und werden bergmännisch gewonnen in der Umgebung von Deutsch - Eisenberg. Da ich jedoch Grund zu der Annahme habe, dass die Eisensteine bei Deutsch-Eisenberg unter denselben Verhältnissen vorkommen, wie jene in den ausgedehnteren Bergbauen bei Römerstadt, Janowitz u. s. f., welche ich im abgelaufenen

Herbste nicht mehr besuchen konnte und den Gegenstand einer künftigen Untersuchung bilden werden, so ziehe ich es vor, die Beobachtungen über die Eisensteinlager bei Deutsch-Eisenberg derzeit nicht mitzutheilen, indem ich es für zweckmässiger erachte, wenn dieselben im Zusammenhange und gleichzeitig mit den Erhebungen über die Erzvorkommen bei Janowitz u. s. f. bekannt gegeben werden.

Obschon ich ferner noch die ausserhalb meines vorjährigen Aufnahmsgebietes befindlichen Vorkommnisse von Eisensteinen bei Quittein, nordwestlich von Mügglitz, und von Graphit bei Schweine und Lexen, südwestlich von Mügglitz, kennen zu lernen Gelegenheit hatte, so muss ich mich dennoch einer Mittheilung hierüber aus dem Grunde enthalten, weil sie nur mangel- und lückenhaft sein könnte. Es fehlt mir nämlich die Aufnahme des dortigen Tagterrains, die ausser meinem vorjährigen Reiseplane lag, aber zur Beurtheilung obiger besonderen Lagerstätten wünschenswerth ist, — ich befuhr ferner in Quittein nur die fürstlich Liechtenstein'schen, nicht auch die zahlreichen Baue anderer Eisengewerkschaften, — und was die Graphitlager bei Schweine betrifft, so dürfte zur besseren Orientirung die Vergleichung derselben mit jenen von Goldenstein, deren Untersuchung erst zu erfolgen hat, am Platze sein.

Lagerungsverhältnisse.

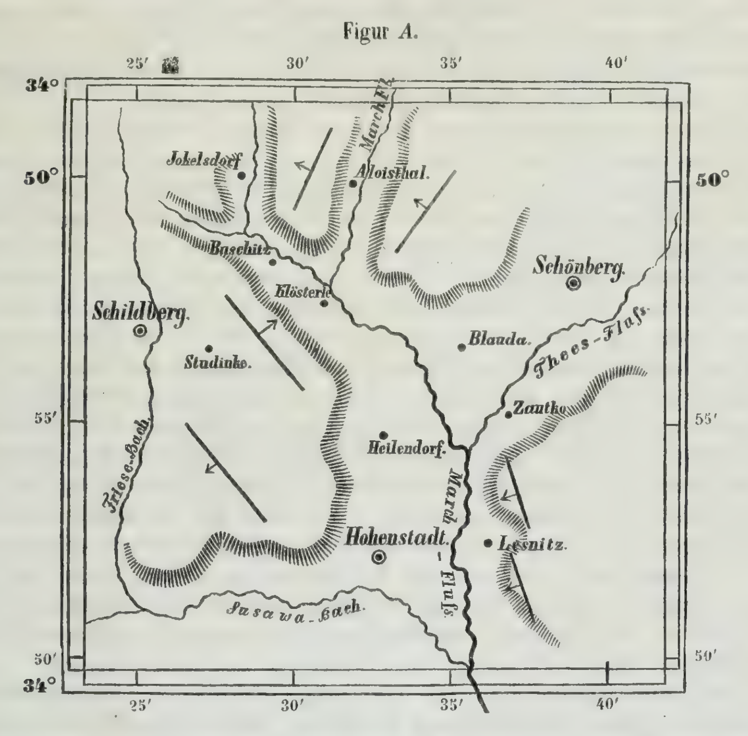
In einem Terrain, wie das der krystallinischen Schiefergebirge in Mähren, welches entweder bebaut oder bewaldet ist, sind Gebirgs-Entblössungen im Allgemeinen nicht häufig, und ausgedehntere, dem Studium der Lagerungsverhältnisse förderliche Schichten-Entblössungen nur selten zu finden. Andererseits bietet auch der Umstand eine Schwierigkeit bei Beurtheilung der allgemeinen Lagerungsverhältnisse, dass die Schiefergesteine nicht nur im Kleinen häufige Biegungen, sondern auch im Grossen meist eine wellenförmige Lagerung besitzen und localen Störungen sehr leicht unterliegen; daher einzelne Abnahmen und vereinzelte Beobachtungen von Streichungs- und Fallrichtungen bei Feststellung der allgemeinen Lagerungsverhältnisse nur mit grosser Vorsicht angewendet werden können.

In den beifolgenden Durchschnitten habe ich die im vorjährigen Aufnahmsgebiete über die Lagerung gemachten Wahrnehmungen, wie sie sich als Resultat aller einzelnen Beobachtungen ergeben, niedergelegt. Sie geben ein übersichtliches Bild der gegenseitigen Lagerung aller vorgefundenen Gebirgsformationen und Gebirgsarten, und entheben mich von der Nothwendigkeit, hierüber weitläufig und im Detail zu sprechen. Ich werde mich desshalb im Nachfolgenden auf die Hinweisung einzelner wichtigerer Verhältnisse beschränken.

In den Gebirgen westlich von der March und dem Theesflusse zeigt sich eine ausnehmend constante Streichungsrichtung der Gesteinsschichten. Während jedoch die krystallinischen Schiefer in den westlichen Gränzgebirgen zwischen dem Sasawa-Graben bis Schildberg und den Jokelsdorfer Bach bei Buschin ein Streichen von Südosten nach Nordwesten besitzen, zeigen die Vorberge zwischen dem Theesflusse und der March von Schönberg bis Jokelsdorf ein Streichen von Südwesten nach Nordosten. Während ferner in den letzteren Vorbergen die Fallrichtung eine constant nordwestliche ist, verflächen in den erstgenannten Gebirgen die krystallinischen Schiefer südlich von der Linie Schildberg-Heilendorf nach Südwesten und nördlich von dieser Linie nach Nordosten, fallen also gegen die am linken Ufer des Jokelsdorfer Baches und der March befindlichen Vorberge ein, deren Schichten sich demnach an ihnen abstossen. In der angefügten

Figur *A* ist dieses Verhältniss bildlich dargestellt. Merkwürdig ist hierbei auch die Verschiedenheit in der Zusammensetznng dieser beiden Berggruppen; denn in den Bergen zwischen der March und dem Friesebache treten graue und Granitgneisse auf, in den Bergen bei Deutsch-Eisenberg und Aloisthal hingegen Phyllit-Gneisse; zwischen Aloisthal und Jokelsdorf mit Auf- und Einlagerungen von krystallinischem Kalk, Hornblendeschiefern und Serpentin. Diese eingelagerten Felsarten findet man nun zwischen Klösterle und Studinke, wohin sie nach ihrem Streichen gelangen sollten, nicht mehr vor; sie erscheinen demnach zwischen Buschin und Klösterle wie abgeschnitten.

Figur *A*.



Anders ist es in den östlich vom March- und Thees-Flusse gelegenen Gebirgsausläufern. In diesen ist von einer allgemeinen Streichungs- und Fallrichtung keine Rede, indem dieselbe bei weitem mehr von den Senkungen und Erhebungen des von vielen Gräben durchschnittenen Terrains abhängig ist. Nur Eine höchst interessante Beobachtung macht man in den Vorbergen an der March bei Lesnitz. Ganz die gleichen Phyllit-Gneisse nämlich, wie sie in den Bergen östlich von Aloisthal bei Böhmisch-Eisenberg und in Aloisthal selbst anstehen, setzen die Hügel an der March bei Zautke, Kolleschau, Losnitz bis Raabe zusammen, und ganz die gleichen krystallinischen Kalksteine, wie sie bei Aloisthal und Böhmisch-Eisenberg den Phyllit-Gneissen auflagern, trifft man auch bei Lesnitz und Wittoschau, die äussersten Ausläufer im Marchthale bildend, auf den Phyllit-Gneissen liegend. Ihre Streichungs- und Fallrichtung ist jedoch verschieden von der bei Aloisthal beobachteten, denn das Streichen der Phyllit-Gneisse bei Lesnitz u. s. f. (siehe Fig. *A*) geht von Süd-Südosten nach Nord-Nordwesten und das Einfallen findet nach West-Südwesten Statt. Aus dieser auffallenden Gleichartigkeit der Gesteine lässt sich mit Sicherheit der Schluss ziehen: dass die Phyllit-Gneisse und Kalksteine

bei Lesnitz einst mit jenen bei Aloisthal im Zusammenhange standen, und der Zusammenhang durch eine gewaltige Katastrophe zerstört wurde. Man braucht auch den Hebel dieser Katastrophe nicht weit zu suchen; denn ohne Zweifel ist es der zwischen Blauda und Schönberg zu Tage tretende Granit, der dieselbe herbeigeführt, die früher zusammenhängenden Gesteinsschichten zerrissen und durch sein Empordringen Anlass gegeben hat, dass ein grosser Theil der ehemals zusammenhängenden Gebirgsschichten in die durch die Hebung entstandenen Spaltenräume gestürzt ist. Der Lauf des Jokelsdorfer Baches und des March-Flusses von Klösterle abwärts, so wie der Lauf des Thees-Flusses geben unstreitig die Richtung der durch die Granit-Eruption bewirkten Spalten an, und unter den Alluvionen des Marchthales wird demnach die gestörte Fortsetzung der krystallinischen Kalksteine mit den bei Aloisthal sie überlagernden Hornblendeschiefern und Serpentinen von Buschin bis hinab nach Lesnitz zu finden sein.

Was die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Gebirgsarten betrifft, so verdient das Auftreten der Granit-Gneisse eine besondere Beachtung. In den westlichen Gebirgen zwischen der böhmischen Gränze und dem Marchflusse erscheinen zwei Züge granitischer Gneisse im grauen Gneisse, von denen sich der südliche Zug nach dem Streichen gegen Südosten zwischen Jodel und Watzelsdorf verliert. Die Durchschnitte I und II, Tafel VI, sind über diese Gebirge geführt; der erstere, westlichere, durchschneidet beide Granit-Gneiss-Züge; der zweite, östlichere, nur mehr den nördlichen Granit-Gneiss-Zug. Die in dem Durchschnitte I zwischen den beiden Granit-Gneiss-Massen befindlichen grauen Gneisse und Hornblendeschiefer haben, wie die zwischen dem südlicheren Granit-Gneisse und den Urthonschiefern liegenden grauen Gneisse, ein südwestliches Einfallen. Aus Mangel an directen Beobachtungen blieb die Frage zweifelhaft: ob der südlichere Granit-Gneiss den grauen Gneissen bloss zwischengelagert, oder ob er, wie andere eruptive Gesteine, emporgedrungen sei, und sich die zwischen den Granit-Gneissen auftretenden grauen Gneisse an den südlicheren Granit-Gneissen abstossen. Ich entschied mich für die letztere Ansicht, wozu mich vor allem das kuppenförmige Auftreten des Granit-Gneisses in dessen nördlichem Zuge (Durchschnitt II) bewog, von welchem die grauen Gneisse beiderseits rechtsinnisch abfallen. Eben so spricht das Auftreten des Granit-Gneisses in dem Oskawa- und Seifenbachgraben bei Elend und Bladensdorf (Durchschnitt IV und V) für ein späteres Empordringen desselben; denn dieses Auftreten, besonders im Seifenbachgraben, ist von der Art, dass ich mich ohne Bedenken den bereits von Herrn J. Jokély [1]) ausgesprochenen, durch vielfache directe Beobachtungen begründeten Ansichten über die Natur der rothen oder Granit-Gneisse anschliesse. Dass diese Granit-Gneisse in dem von mir bereisten Terrain ebenfalls ein älteres Gebilde sind, als der Gebirgsgranit, ergibt sich aus deren Auftreten nächst dem Blaudahof (Durchschnitt III).

Die Lagerung der Amphibolite erscheint in den Durchschnitten I, II, III und V, jene der Glimmer- und Quarzschiefer in den Durchschnitten I und V, jene der krystallinischen Kalksteine in den Durchschnitten III und IV, endlich jene des Serpentins in dem Durchschnitte III dargestellt.

Das geologische Auftreten der Urthonschiefer ergibt sich aus der Betrachtung sämmtlicher Durchschnitte; wobei ich nur einestheils auf die in dem Durchschnitte III dargestellte Einlagerung eines dem Talkschiefer sich nähernden Phyllites zwischen krystallinischem Kalkstein und Gneiss, und anderntheils auf das

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, VIII. Jahrgang, Seite 537 u. f.

Geologische Durchschnitte

aus dem nordwestlichen Theile von

MAEHREN

aufgenommen im Jahre 1858.

von

M. V. LIPOLD.

Durchschnitt I. SSW. — NNO.

Meeres Niveau

Durchschnitt II. S in SSW. — N in NNO.

Meeres Niveau

Durchschnitt III. SO. — NW. OSO. — WNW.

Meeres Niveau

Durchschnitt IV. WSW. — ONO.

Meeres Niveau

Durchschnitt V. SO. — SW.

Meeres Niveau.

Durchschnitt VI. SO. — NW.

Meeres Niveau

Durchschnitt VII. SSW. — NNO.

Bradel Wald

Meeres Niveau

Zeichenerklärung:

Nr.		Nr.	
1	Granit	8	Krystallinischer Kalkstein
2	Grauer Gneiss	9	Serpentin
3	Phyllit Gneiss	10	Urthonschiefer
4	Granit Gneiss	11	Grauwackenschiefer
5	Glimmer u. Quarzschf.	12	Grauwacken-Conglomerat
6	Amphibolit	13	Kreideformation
7	Chloritschiefer	14	Löss

Maassstab 1 Wiener Zoll = 1000 Klafter
Höhenmaass = Längenmaass.

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, VIII. Jahrgang, Se

Einfallen eines allerdings mit einzelnen Phyllit-Gneiss-Schichten wechsellagernden Phyllites unter die Amphibolite des Klein-Riegelberges (Durchschnitt V) insbesondere hinweise, da deren Lagerung einigermassen als eine Abnormität erscheint, die aber in so ferne nichts Befremdendes hat, als es bekannt ist, dass phyllitische Gesteine öfters mit Gneissen in Wechsellagerung treten.

Die Lagerungsverhältnisse der Grauwacken-Formation zeigen die Durchschnitte I, V, VI und VII. Aus den beiden letzteren Durchschnitten ist die fast schwebende Auflagerung, welche die obbeschriebenen Grauwacken-Sandsteine und Conglomerate über den Grauwacken-Schiefern am hohen Rain bei Aussee und am Bradelwald einnehmen, ersichtlich. Die Grauwacken-Conglomerate sind demnach eine jüngere Bildung, als die Grauwacken-Schiefer; ja ihr Absatz erfolgte unter anderen Verhältnissen, als jener der Schiefer, indem sie im Bradelwald (Durchschnitt VII) an ihrer nördlichen Begränzung unmittelbar den Urthonschiefern auflagern.

Ueber die Anlagerung der Pläner-Mergel und Sandsteine gibt der Durchschnitt I ein Beispiel, so wie endlich Beispiele von Löss-Ablagerungen in den Durchschnitten I, II, III, VI und VII vorkommen.

IV. Bericht über einige in den mährisch-schlesischen Sudeten im Jahre 1858 ausgeführte Höhenmessungen.

(Achte Fortsetzung seiner früheren Berichte über Höhenmessungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Von Karl Kořistka,

k. k. Professor am polytechnischen Institute in Prag.

Ueber eine freundliche Einladung der Direction des Werner-Vereines habe ich auch im verflossenen Jahre meine in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien begonnenen Höhenmessungen fortgesetzt, und zwar war mir diessmal die Aufgabe gestellt, die weniger besuchten Theile des hohen Gesenkes in den mährisch-schlesischen Sudeten in Bezug auf ihre Höhenlage zu untersuchen. Denn die allerdings vorhandenen trigonometrisch bestimmten Puncte der Landes-Vermessung geben kein vollständiges und genaues Bild derselben, da bei ihrer Wahl andere Rücksichten maassgebend sind, als jene des geologischen und geographischen Interesses; auch vermöge ihrer Höhenlage die Tiefenlinien des Gebietes gar nicht repräsentirt sind. Von anderen Messungen in den Sudeten sind nur jene des Herrn Astronomen Julius Schmidt, so wie jene des Herrn Oberförsters J. Micklitz in Karlsbrunn, welcher letztere auch in den Schriften der mährisch-schlesischen Forstsection eine vortreffliche forstliche Vegetationskarte des Altvater-Gebirges veröffentlichte, so zahlreich und verlässlich, dass man sich mit Hilfe derselben ein richtiges Bild der allgemeinen Höhenverhältnisse einzelner Gebietstheile machen kann. Unter diesen Umständen erschien es wünschenswerth, dass die noch vorhandenen Lücken ausgefüllt, und durch eine Bereisung der weniger bekannten Gegenden die Vorarbeiten, sowie das Material geschaffen würden, welches zur Bearbeitung der projectirten hypsometrischen Karte von Mähren und Schlesien in diesen Landestheilen noch nöthig erschien.

Zu diesem Behufe habe ich in der Zeit vom 20. Juli bis 30. August jenes ganze Gebiet bereist, und überall die nöthigen Aufnahmen und Messungen vorgenommen. Ich habe dabei sowohl die trigonometrische, als auch die barometrische Methode angewendet. Die Instrumente, deren ich mich hierbei bediente, sowie die Formeln, welche ich meinen Berechnungen zu Grunde gelegt habe, waren dieselben, wie bei meinen früheren Messungen, und ich kann eine Beschreibung derselben hier um so mehr übergehen, als ich eine solche in meinen früheren in diesem Jahrbuche veröffentlichten Berichten bereits wiederholt geliefert habe. Nur bezüglich der barometrischen Höhenmessungen muss ich bemerken, dass als correspondirende Beobachtungen jene des Herrn Dr. Olexik in Brünn benützt wurden, was wohl eine etwas zu grosse Entfernung ist; allein die regelmässigen Barometer-Beobachtungen an der Olmützer Sternwarte waren damals bereits eingestellt, und konnten nur wenige Tage benützt werden, welche in dem nachfolgenden Bericht *b)* durch das Wort (Olmütz) bezeichnet sind.

Die nachfolgenden Blätter enthalten:

a) Trigonometrische Messungen, enthaltend die Umgebungen von Karlsbrunn, Würbenthal, Zuckmantel, Friedberg, Freywaldau, Goldenstein, Altstadt, Hannsdorf, Schönberg, Bladensdorf, Bergstadt, Römerstadt und Braunseifen mit 31 Standpuncten und 310 Messungen. Die Ordnung der Messungen ist hier dieselbe, in der sie von mir ausgeführt wurden, da eine übersichtliche Zusammenstellung und geographische Anordnung derselben erst nach Vollenduug aller Messungen erfolgen kann. In der folgenden Zusammenstellung bedeuten die Zeichen △ und die darauf folgenden Zahlen die durch die k. k. Triangulirung bestimmten Seehöhen dieser Puncte, auf welche die in der letzten Columne enthaltenen Seehöhen der anderen Puncte sich stützen.

b) Barometrische Messungen, in demselben Gebiete wie *a)* ausgeführt, enthaltend 67 Messungen. Hierbei ist die Seehöhe von Brünn (Barometer) zu 120·1 und von Olmütz zu 117·8 Wien. Klafter angenommen.

c) Quellen-Temperaturen aus demselben Gebiete, mit 10 Nummern. Endlich

d) einige Höhenmessungen des Herrn Astronomen J. Schmidt, welche derselbe in neuester Zeit ausführte oder revidirte, und deren Resultate noch nicht veröffentlicht wurden, enthaltend 204 Messungen.

Somit enthält dieser Bericht nahe an 600 Höhenmessungen von zum grössten Theile bisher noch nicht gemessenen Puncten.

Sämmtliche Höhenangaben sind, wie in allen meinen früheren Berichten, in Wiener Klaftern ausgedrückt.

a) Trigonometrische Messungen.

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhen-unterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. I. Am GRÄFENBERG bei Freiwaldau, Kreuzbergkuppe. Mittl. Seehöhe des Fernrohres aus Nr. 7, 12, 14, 16 . . . 304·27 Wien. Klafter.						
1	Am Gräfenberge, alt. Curhaus	1° 5' 40"	662	12·65	0·05	+ 12·70	316·97
2	Am Gräfenberge, Belvedere (Gloriette)	5 14 40	405	37·18	0·02	+ 37·20	341·47
3	Am Habichtberg, nördl. v. Gräfenberg	6 4 30	1650	175·60	0·35	+175·95	480·22
4	Am Gemärke, Kuppe westl. v. Gräfenberg	2 35 0	1790	80·75	0·41	+ 81·16	385·43
5	In d. Hölle, Kuppe westl. v. Gräfenberg	0 2 30	1150	0·84	0·18	+ 1·02	305·29
6	Waldkuppe Eisenberg	0 34 20	716	7·15	0·06	— 7·09	297·18
7	Fichtenstein-Berg, nördl. v. Lindewiese (Δ 416·50)..	2 28 50	2630	113·93	0·89	+114·82	301·68 Stdp.
8	Waldkuppe südw. v. Fichtenstein, nordw. v. Lindewiese	1 20 0	3120	72·62	1·26	+ 73·88	378·15
9	Felswand, nördl. von Ober-Lindewiese	1 59 50	3580	124·84	1·65	+126·49	430·76
10	Lindewiese, Kirche, Basis...	1 10 20	2550	52·18	0·84	— 51·34	252·93
11	Fichtlichberg, westlich v. Lindewiese	2 37 10	6310	288·68	5·16	+293·84	598·11
12	Hochschaar, Bergkuppe (Δ 708·98).............	5 23 20	4250	400·91	2·34	+403·25	305·73 Stdp.
13	Blasebalg, Berg östlich vom Hochschaar	4 8 0	3450	249·32	1·54	+250·86	555·13
14	Glaserberg (Kepernik) (Δ 747·0).............	5 23 0	4680	441·02	2·84	+443·86	303·14 Stdp.
15	Einsattlung zwischen Glaserberg und rothem Berg...	3 27 0	5230	315·30	3·54	+318·84	623·11
16	Rother Berg, Kuppe (Δ 700·10).............	4 0 50	5552	389·60	3·99	+393·59	306·51 Stdp.
17	Grosser Käulig, Berg b. Waldenburg.............	2 56 20	5920	303·92	4·54	+308·46	612·73
18	Waldkuppe östlich v. Blasebalg, westl. v. Thomasdorf	2 13 0	3190	123·48	1·31	+124·79	429·06
19	Brand-Urlich, Kuppe	2 37 30	2020	92·61	0·53	+ 93·14	397·41
20	Schnee-Urlich, Kuppe	2 38 30	3280	151·33	1·39	+152·72	456·99
21	Biberteich, Dorf, mittl. Höhe	2 35 0	1160	52·34	0·17	— 52·17	252·10
22	Kuppe 500 Klftr. südlich v. Freywaldau	2 17 30	680	27·21	0·06	— 27·15	277·12
23	Hammerhau, letztes Haus ober der Försterei an d. Strasse	0 53 20	2140	33·20	0·59	— 32·61	271·66
24	Hammerhau, oberst. einzelnes Haus unter dem langen Berge am Waldrande ...	0 40 40	2360	27·91	0·72	+ 28·63	332·90
25	Langer Berg, Waldkuppe ..	3 11 10	2970	165·32	1·14	+166·46	470·73
26	Kleiner Lochberg	3 7 30	4280	233·70	2·37	+236·07	540·34
27	Gr. Kienseifen-Höhe, östlich von Thomasdorf	1 22 0	4190	99·97	2·27	+102·24	406·51
28	Kapelle unter d. Goldberge, östlich v. Freiwaldau ...	1 54 50	1096	36·62	0·15	+ 36·77	341·04
29	Auf d. Goldkuppe, Waldblösse	5 12 0	1620	147·43	0·34	+147·77	452·04
30	Sandhübel, Kirche, Basis..	1 53 30	3260	107·67	1·38	—106·29	197·98

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. II. Am ALTVATER-BERG im hohen Gesenke, unweit dem Triangulirungspuncte. Seehöhe d. F. gleich d. S. d. △ 786·00 W. Klafter.						
1	Peterstein, oberst. Felskante	1°35'50"	820	22·86	0·09	— 22·77	763·23
2	Hohe Heide, am Plateau ...	0 37 50	1370	15·08	0·24	— 14·84	771·16
3	Brünnlberg, östl. v. Wiesenberg	1 22 30	3390	81·37	1·49	— 79·88	706·12
4	Wiesenberger Heide, Kuppe zwischen Brünnlberg und kl. See [1])	1 46 0	2760	83·19	0·99	— 82·20	703·80
5	Hüttelberg, südöstl. v. Brünnlberg	3 8 20	2960	162·32	1·13	—161·19	624·81
6	Schweizerei am Altvater, B.	4 28 40	1170	91·63	0·18	— 91·45	694·55
7	Leiterberg, nordwestlich v. Altvater	3 1 0	1200	63·24	0·19	— 63·05	722·95
	Standpunct Nr. III. Am GROSS-SEE, Bergrücken westlich von der Schweizerei am Altvater. Seehöhe d. F. aus Nr. 2 . . . 691·77 W. Klafter.						
1	Grossvater-Berg, westl. v. Altvater	2°13'20"	880	34·15	0·10	+ 34·25	726·02
2	Altvater, Kuppe..........	3 44 0	1440	93·96	0·27	+ 94·23	691·77 Stdp.
3	Leiterberg, nordw. v. Altvater	3 30 0	550	33·64	0·04	+ 33·68	725·45
4	Schweizerei am Altvater, B.	0 18 20	320	1·71	0·01	— 1·70	690·07
	Standpunct Nr. IV. Am westlichen Abhange des KLEIN-SEE, etwa 200 Klftr. östlich vom Heustalle. Seehöhe d. F. aus Nr. 7 und 14 . . . 579·71 W. Klftr.						
1	Bärenkamp, Felsenkuppe ...	4° 5'30"	1050	75·34	0·14	+ 75·48	655·19
2	Mayberg, im hohen Gesenke	2 14 0	3560	138·83	1·64	+140·47	720·18
3	Gr. Hirschkamm, im hohen Gesenke.............	1 56 40	3970	134·78	2·04	+136·82	716·53
4	Schlösselkuppe, nordwestl. v. Mayberg	0 56 10	3170	51·80	1·30	+ 53·10	632·81
5	Sündenkamm, östl. v. Ameisehübel	4 6 30	1940	139·34	0·49	+139·83	719·54
6	Demenbaude im Demengrab.	0 41 0	1820	21·71	0·43	— 21·28	558·43
7	Brünnlberg od. Ameisehübel (Δ 705·59)...........	3 6 0	2280	123·48	0·67	+124·15	581·44 Stdp.
8	Heidstein, östl. v. Wiesenberg	2 4 0	2070.	74·70	0·55	+ 75·25	654·96
9	Bärenherdfelsen unterm Heidstein................	1 10 50	1520	31·32	0·30	+ 31·62	611·33
10	Wiesenberger Heide, kl. Seekuppe	1 56 50	2270	77·18	0·67	+ 77·85	657·56
11	Wiesenberger Heide, gr. Seekuppe	2 18 30	2210	89·09	0·63	+ 89·72	669·43
12	Wiesenberger Kuppe, westl. von Nr. 10 und 11.....	3 11 0	2280	126·81	0·67	+127·48	707·19
13	Wiegenstein, östl. v. Winkelsdorf...............	3 16 0	960	54·79	0·12	— 54·67	525·04
14	Rother Berg, Kuppe (Δ 700·10).............	2 27 0	2830	121·08	1·04	+122·12	577·98 Stdp.

[1]) Die verschiedenen Kuppen auf der Wiesenberger Heide scheinen auf der Generalstabs-Karte nicht ganz richtig angegeben zu sein.

Standpunct Nr. V. HEUBAUDE oder Heustall am Wege von Winkelsdorf nach der Schweizerei am Altvater. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 543·17 W. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Gr. Hirschkamm, im hohen Gesenke..............	2°26′ 0″	4030	171·26	2·10	+173·36	543·17 Stdp.

Standpunct Nr. VI. Bei REUTENHAU am Wege nach Primiswald. Seehöhe d. F. nach einer barometrischen Messung 263·50 W. Klafter [1]).

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Jedelberg, nordwestlich v. Wiesenberg...........	6°58′ 0″	960	117·31	0·12	+117·43	380·93
2	Kleine Waldkuppe unter der schwarz. Leiten, 540 Klft. westlich v. Annaberg ..	6 47 0	580	68·99	0·43	+ 69·42	332·92
3	Radersberg, Kuppe........	6 0 30	1910	201·03	0·47	+201·50	465·00
4	Sattel zwischen Radersberg und Brünnlberg........	4 17 30	2080	156·09	0·56	+156·65	420·15
5	Wiesenberg, höchste Häuser unterm Radersberg.....	0 6 0	1010	1·76	0·13	— 1·63	261·87
6	Kl. Bergkuppe zwisch. Marshendorf u. Philippsthal ..	0 35 30	2630	27·16	0·90	+ 28·06	291·56

Standpunct Nr. VII. Am HIRSCHENSTEIN, Felskuppe nördlich von Neu-Ullersdorf. Seehöhe d. F. aus Nr. 2, 5 und Stdp. X. Nr. 1 . . . 377·96 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Mühle am Mittelbordbach, nordw v. Wüst-Seibersdorf	4°33′ 0″	1880	149·61	0·46	—149·15	228·81
2	Wüst-Seibersdorf, Kirche, Basis (X. 296·61)	2 26 30	1920	81·85	0·48	— 81·37	377·98 Stdp.
3	Kapelle am Wege von Neu-Ullersdorf nach Elbe ...	3 45 0	710	46·53	0·07	— 46·46	331·50
4	Primiswald, höchste Häuser im Sattel	0 48 20	1320	18·56	0·23	+ 18·79	396·75
5	Ebersdorf, Kirche, Basis (X. 305·67).............	1 24 30	2870	70·56	1·07	— 69·49	375·16 Stdp.
6	Goldenstein, Kirche (unsicher wegen Windes)	1 17 30	1860	41·94	0·45	— 41·49	336·47

Standpunct Nr. VIII. In ALTSTADT, Stöhr's Gasthaus im ersten Stocke. Seehöhe d. F. aus Nr. 2 . . . 283·01 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Dorf Blumenbach, untere Brettmühle............	0° 2′40″	970	0·75	0·12	— 0·63	282·38
2	Greger, Kuppe (X. 362·65)	4 35 30	990	79·51	0·13	+ 79·64	283·01 Stdp.
3	Schwarze Jagd, Kuppe.....	5 13 30	1820	166·43	0·43	+166·86	449·87
4	Unterm Kunzenberg, Bergrücken 880 Klftr. nördl. von Nr. 1.............	4 0 20	1830	128·14	0·43	+128·57	411·58
5	Saukuppe zwischen Spieglitz und Stubenseifen	4 10 40	2710	124·91	0·95	+125·86	408·87

[1]) Wegen eingetretenen Nebels konnte keiner der vorhandenen Triangulirungspuncte anvisirt werden; daher dieser Standpunct unsicher ist.

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. IX. Am HÜTTENBERG beim hölzernen Kreuze, nordöstlich von Altstadt. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 426·28 Wien. Klafter.						
1	Greger Kuppe (X. 362·65).	1°21'20"	2730	64·60	0·97	— 63·63	426·28 Stdp.
2	Schwarze Jagd, westlich v. Stipanau	0 21 30	3460	21·64	1·55	+ 23·19	449·47
3	Gross-Würben, mittlere Höhe des Ortes	0 55 50	1920	31·19	0·48	— 30·71	395·57
4	Volkskamm, nördl. v. Adamsthal	1 48 10	1620	50·99	0·34	+ 51·33	477·61
5	Kuppe zwischen Adamsthal u. Peterswald	1 55 50	2410	81·23	0·75	+ 81·98	508·26
6	Kronfelsthal, mittl. Höhe des Ortes	2 1 10	570	20·07	0·04	— 20·03	406·25
7	Stubenseifen, nordwestl. v. Altstadt	1 15 0	3240	70·70	1·36	— 69·34	356·84
8	Kahle Kuppe am Wege v. Kronfelsthal nach Spornhau . .	1 40 0	1540	44·81	0·32	+ 45·13	471·41
9	Hofbergkuppe, nordwestl. v. Weigelsdorf	1 55 10	1630	54·63	0·35	— 54·28	372·00
10	Oberstes Schachthaus d. Graphitgruben, südwestl. vom Hüttenberg	4 59 0	305	26·59	0·01	— 26·58	399·70
	Standpunct Nr. X. Auf der VIEBICH-KUPPE nördlich von Ebersdorf. Seehöhe d. F. aus △ 340·15 + Fernr. 0·60 = 340·75 Wien. Klafter.						
1	Hirschenstein, Felsen	0°49'30"	2710	39·03	0·95	+ 39·98	380·73
2	Neu-Ullersdorf, Kirche, Basis	1 23 30	2230	54·18	0·64	— 53·54	287·21
3	Seibersdorfer Berg, östl. v. W. Seibersdorf	1 10 30	3300	67·68	1·41	+ 69·09	409·84
4	Waldkuppe 500 Klft. östlich von d. Hanndorfer Kirche	0 0 10	1730	0·08	0·39	— 0·31	340·44
5	Ebersdorf, Kirche, Basis . .	4 11 0	480	35·11	0·03	— 35·08	305·67
6	Geppersdorf, untere Kirchdachkante	0 29 40	4170	35·99	2·25	— 33·74	307·01
7	Heinzendorf bei Halbseit, oberste Häuser	1 8 20	2840	56·46	1·04	— 55·42	285·33
8	Greger Kuppe, 200 Klft. nordöstl. v. Stipanau . . .	0 23 20	3050	20·70	1·20	+ 21·90	362·65
9	Mühlberg, bei Altstadt	0 21 40	2090	13·17	0·57	+ 13·74	354·49
10	Heinzendorf bei Altstadt, oberste Häuser	1 9 30	3540	71·58	1·62	+ 73·20	413·95
11	Kratzdorf, oberste Häuser am Bergrücken	1 6 30	1430	27·67	0·27	— 27·40	313·35
12	Hohenseibersdorf, Kirche, Basis	1 39 20	1420	41·04	0·26	— 40·78	299·97
13	Neudorf, oberste Häuser unterm Sauberg	1 18 50	2720	62·39	0·96	+ 63·35	404·10
14	Kreuzberg, südl. von Hohenseibersdorf	0 42 20	1460	17·98	0·28	+ 18·26	359·01
15	Kahle Kuppe 330 Klftr. südl. vom Kreuzberg	0 12 20	1670	5·99	0·36	+ 6·35	347·10
16	Grumberg, oberste Häuser (unsicher)	0 5 20	4460	6·91	2·57	— 4·34	336·41

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Correction	Berechnete Werthe: corrigirter Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Seehöhe in W. Klafter
17	Märzdorf, oberste Häuser im Sattel	0°10'20"	3520	10·58	1·60	— 8·98	331·77
18	Steinberg, Waldkuppe südw. v. Grumberg	1 35 50	5750	160·33	4·28	+164·61	505·36
19	Wüst-Seibersdorf, Kirche, B.	1 7 0	2300	44·83	0·69	— 44·14	296·61

Standpunct Nr. XI. Von GEPPERSDORF südwestlich bei der Kapelle auf der Strasse nach Pfohlwies. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 329·19 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Geppersdorf, untere Kirchdachkante	3°26' 0"	370	22·20	0·02	— 22·18	329·19 Stdp.
2	Kahler Rücken 400 Klft. von Nr. 1 westlich	0 7 40	510	1·14	0·03	— 1·11	328·08
3	Kuppe 580 Klft. von Nr. 1 südöstlich	1 16 30	730	16·25	0·07	+ 16·32	345·51

Standpunct Nr. XII. Am HOHEN VIEBICH, Bergkuppe südwestlich von Bladensdorf. Seehöhe d. F. gleich der Seehöhe des Triangulirungszeichens . . . . . 286.82 (△) Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Schönberg, Hauptpfarrkirche, Basis	1°22'30"	4750	114·00	2·92	—111·08	175·74
2	Bäume auf d. Hegewaldkuppe	0 29 40	6080	47·88	4·79	+ 52·67	339·49
3	Kreuzberg im Bürgerwald bei Schönberg	0 40 30	6530	76·93	5·52	+ 82·45	369·27
4	Sattel am alten Fahrweg zwischen Frankstadt und Wiesen	3 16 0	1460	83·33	0·28	— 83·05	203·77
5	Rabersdorf, unterste Häuser an der Strasse	4 54 0	1170	100·30	0·18	—100·12	186·70
6	Lomigsdorf, Kirche, Basis	2 21 0	2770	113·68	0·99	—112·69	174·13
7	Liebesdorf, unterm Bradelstein	3 6 0	1700	92·07	0·38	— 91·69	195·13
8	Deutsch-Liebau, Kirche, Bas.	3 36 20	2120	133·36	0·58	—132·78	154·04
9	Bladensdorf, Kirche, Basis	0 1 50	940	0·50	0·11	+ 0·61	287·43
10	Ohrberg, östlich v. Penke	0 13 30	1590	62·44	0·33	— 62·11	224·71
11	Sattel zwischen Liebesdorf und Nebes	1 9 50	2490	50·59	0·79	— 49·80	237·02
12	Waldkuppe 1100 Klft. östl. v. Lomigsdorf	0 44 50	3660	47·74	1·73	— 46·01	240·81
13	Hoher Steinberg, nördlich v. Lesnitz	0 26 50	4440	34·66	2·55	— 32·11	254·71
14	Oberer Berg, südl. v. Lomigsdorf	0 32 0	3160	29·41	1·29	— 28·12	258·70
15	Anhöhe 540 Klft. südöstl. v. Rabersdorf am Wege nach Liebau	3 9 0	930	51·18	0·11	— 51·07	235·75

Standpunct Nr. XIII. Am MANDELBERG, nordöstl. von Römerstadt, östlich von Vorder-Harrachsdorf. Seehöhe d. F. aus Nr. 9 und 19 . . . 379·19 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Hinter Harrachsdorf, obere Häuser	1°20'20"	610	14·26	0·05	— 14·21	364·98
2	Kahle Kuppe 600 Klft. nördl. von Nr. 1	1 59 0	1230	42·59	0·20	+ 42·79	421·98

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
3	Steinberg, nordöstl. v. Altendorf	2° 9' 30"	1940	73·12	0·49	+ 73·61	452·80
4	Rosendorf, oberste Häusergruppe	1 16 40	1630	36·36	0·34	+ 36·70	415·89
5	Seilerberg, nördl. v. Römerstadt	1 33 40	730	19·89	0·07	— 19·96	359·23
6	Neufang, oberste Häuser	0 8 10	3060	7·27	1·21	+ 8·48	387·67
7	Ferdinandsthal, oberste Häus.	0 32 0	3730	34·72	1·80	+ 36·52	415·71
8	Waldkuppe zwischen Neufang und Doberseik	0 49 10	3870	55·35	1·94	+ 57·29	436·48
9	Bergstadt, Kirche, B. (XVIII. 360·68)	0 16 20	3990	18·96	2·06	— 16·90	377·58 Stdp.
10	Römerstadt, Stadtkirche, B.	2 37 0	1490	68·10	0·29	— 67·81	311·38
11	Römerstadt, Annakirche an der Strasse	3 14 0	1110	62·71	0·16	— 62·55	316·64
12	Andersdorf nächst Römerstadt	1 3 10	2260	41·53	0·66	— 40·87	338·32
13	Mühlhofberg, westl. v. Zechitz	0 9 50	4040	11·56	2·11	— 9·45	369·84
14	Mühlberg, südl. v. Irmsdorf	0 58 30	1680	28·59	0·37	— 28·22	350·97
15	Grossstohl, Kirche, Basis	1 41 30	2820	83·28	1·03	— 82·25	296·94
16	Kleinstohl, Kirche, Basis	1 55 30	2060	69·24	0·55	— 68·69	310·50
17	Sattelpunct der Strasse zwischen Kleinstohl u. Wildgrab	0 35 40	2530	26·25	0·82	— 25·43	353·76
18	Kahle Kuppe 560 Klft. östl. der Kirche v. Nied. Mohrau (Fichtenbaum)	0 6 20	2190	4·04	0·62	+ 4·66	383·85
19	Kl. Hirschkammberg, nordw. v. Altendorf (Δ 622·16)	3 16 30	4260	243·71	2·35	—241·36	380·80 Stdp.

Standpunct Nr. XIV. Am LEIERBERG bei Karlsbrunn, etwa 2 Klafter unter der Spitze des obersten Leiersteines. Seeh. d. F. aus Nr. 1 und 3... 582·88 W. Klft.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Altvater, Kuppe (Δ 786·00)	5° 4' 0"	2260	200·38	0·66	+201·04	584·96 Stdp.
2	Leiterberg, Kuppe	3 3 0	2630	140·13	0·90	+141·03	723·91
3	Gritzberg, westl. von Karlsbrunn X. 2.)	0 59 20	1550	26·76	0·31	— 26·45	580·80 Stdp.
4	Kuppe auf d. Schottersteinen	3 18 0	1785	102·92	0·41	+103·33	686·21
5	Waldkuppe auf d. Mooslehne	3 56 0	1115	76·66	0·16	+ 76·82	659·70
6	Mittelhübel, östl. v. Altvater	1 45 10	1040	31·83	0·14	+ 31·97	614·85
7	Falkenberg, nordöstl. v. Altvater	1 46 50	1540	47·87	0·31	+ 48·18	631·06
8	Kuppe der Königslehne	1 1 50	2030	36·52	0·53	+ 37·05	619·93
9	Urlsberg, östl. v. Waldenburg	0 12 10	3120	11·04	1·26	+ 12·30	595·18
10	Schwarze Berg (oder Zitter)	0 14 40	2100	8·96	0·57	— 8·39	574·49

Standpunct Nr. XV. Am HOLZBERG (oder langen Kamm), im Pavillon. Seehöhe d. F. aus Nr. 1, 3, 9 . . . 472·59 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Altvater, Kuppe (Δ 786·00)	4°39' 0"	3810	309·91	1·88	+311·79	474·21 Stdp.
2	Gritzberg, westl. v. Karlsbrunn	3 13 0	1450	81·49	0·27	+ 81·76	554·35
3	Hohe Heide (Δ 769·96)	5 2 0	3380	297·69	1·48	+299·17	470·79 Stdp.
4	Waldkuppe 800 Klft. südöstl. von Nr. 3	4 22 30	2620	200·45	0·89	+201·34	673·83

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
5	Orlichberg, südwestl. v. Karlsbrunn	2°51'50"	2280	114·06	0·67	+114·73	587·32
6	Klein-Mohrau, Häuser unterm Orlich	3 30 0	1590	97·25	0·33	— 96·92	375·67
7	Neudorf, oberste Häuser, westl. v. O. Mohrau	0 25 50	4440	33·37	2·55	— 30·82	441·77
8	Waldkuppe 900 Klft. westl. v. Huttungsberg	1 0 10	1330	23·28	0·23	— 23·05	449·54
9	Nesselberg, Waldkuppe (Δ 459·92)	1 49 10	405	12·87	0·02	— 12·85	472·77 Stdp.
10	Teufelsberg, Waldkuppe	0 41 40	3590	43·51	1·67	— 41·84	430·75
11	Neu-Vogelseifen, oberste Häuser	1 54 30	2540	84·63	0·83	— 83·80	388·79
12	Huttungsberg, nördl. v. Wiedergrün	3 11 40	1170	65·30	0·18	— 65·12	407·47
13	Wiedergrün, untere Mühle	5 14 30	1680	154·12	0·37	—153·75	318·84
14	Waldkuppe 500 Klft. nördl. von Nr. 13	3 33 20	1330	82·64	0·23	— 82·41	390·18
15	Lichtenwerden, Kirche, Basis	2 59 50	3180	166·50	1·31	—165·19	307·40
16	Engelsberg, Kirche, Basis	2 46 0	2380	115·01	0·73	—114·28	358·31
17	Engelsberg, St. Anna-Kirche, Basis	0 58 40	2130	36·35	0·59	— 35·76	436·83
18	Annaberg, bei Engelsberg	0 35 10	2180	22·30	0·62	— 21·68	450·91

Standpunct Nr. XVI. Am ANNABERG, nördlich von Engelsberg. Seehöhe d. F. aus △ .. 451·83 + Fernrohr 0·30 ... 452·13 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Holzberg, Pavillon (Standpunct Nr. XV.)	0°32'40"	2180	20·72	0·62	+ 21·34	473·47
2	Peterstein auf d. hohen Heide	3 8 0	5580	305·46	4·03	+309·49	761·62
3	Ölberg, östl. v. Ludwigsthal	3 9 0	1680	92·46	0·37	+ 92·83	544·96
4	Brandberg, westl. v. Ludwigsthal	2 7 0	3290	121·60	1·40	+123·09	575·22
5	Schafberg, östl. v. Karlsbrunn	1 46 50	1880	58·44	0·46	+ 58·90	511·03
6	Alt-Vogelseifen, Kirche, Basis	2 24 0	3200	134·12	1·33	—132·79	319·34
7	Waldkuppe am „kantigen Berg"	2 8 20	1230	45·94	0·20	— 45·74	406·39
8	Altvater, Kuppe	3 21 20	5560	326·00	4·00	+330·00	782·13

Standpunct Nr. XVII. Von WÜRBENTHAL nordöstlich, waldige Kuppe am Südabfall des langen Berges. Seehöhe d. F. aus Nr. 4 und 9 ... 377·57 Wien. Klft.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Karlsthal, Kirche, Basis	3°44'40"	2040	133·51	0·54	—132·97	244·60
2	Karlsthal, Häuser an der untersten Mühle	3 19 40	2460	143·04	0·78	—142·26	235·31
3	Kegelförmige Waldkuppe 400 Klft. nördl. v. Nr. 1	0 22 40	1820	12·00	0·43	+ 12·43	390·00
4	Köhlerstein, südöstl. v. Nr. 1 (Δ 365·53)	0 13 10	3190	12·22	1·32	— 10·90	376·43 Stdp.
5	Mühlberg, südöstlich v. Karlsthal	0 58 30	3320	56·50	1·43	— 55·07	322·50
6	Steinberg, südl. v. Karlsthal	0 58 10	2090	35·37	0·56	— 34·81	342·76
7	Schindelberg, Waldrücken	0 49 30	1320	19·01	0·23	+ 19·24	396·81
8	Schlossberg, Waldkuppe	0 34 40	2010	20·27	0·52	+ 20·79	398·36
9	Oelberg (XVI, Nr. 3)	3 52 20	2445	165·49	0·77	+166·26	378·70 Stdp.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. XVIII. Von WÜRBENTHAL nordöstlich, am südwestl. Abhange des langen Berges. Seehöhe d. F. nach Nr. 7 . . . 391·59 Wien. Klafter.						
1	Einsiedel, oberste Häuser unterm Dürrberge	2°35'30"	1260	57·03	0·21	— 56·82	334·77
2	Dürrberg, nordwestl. v. Einsiedel	2 35 0	2160	97·46	0·60	+ 98·06	489·65
3	Quinfelsen, westl. v. Joseph Hammer	2 45 0	3490	167·64	1·58	+169·22	560·81
4	Waldkuppe südöstl. unterm Rauberstein	4 7 0	1540	110·84	0·31	+111·15	502·74
5	Buchbergthal, oberste Hütte am Rauberstein	0 33 10	1290	12·45	0·21	— 12·24	379·35
6	Hirschsteine, unt. Hirschberg	2 49 0	3550	174·66	1·63	+176·29	567·88
7	Brandberg (Δ 579·00)	3 24 40	3130	186·14	1·27	+187·41	391·59 Stdp.
8	Machold-Platte, nordöstl. v. Brandberg	3 8 40	2660	146·13	0·92	+147·05	538·64
9	Waldkuppe 840 Klft. östlich unter Nr. 8	1 50 10	1780	57·06	0·41	+ 57·47	449·06
10	Hoher Berg, südw. v. Würbenthal	3 53 30	1990	135·37	0·51	+135·88	527·47
	Standpunct Nr. XIX. Am MÜHLBERG südlich von Ober-Hermannstadt. Seehöhe d. F. aus Nr. 4 . . . 395·77 Wien. Klafter.						
1	Schwarze Oppa, bei d. Hirschbrettmühle	2°20' 0"	1190	48·49	0·18	— 48·31	347·46
2	Bingberg, oberhalb Christian Hammer	1 37 40	1670	47·46	0·36	+ 47·82	443·59
3	Alter Berg, nordw. Bingberg	3 47 40	2120	140·60	0·58	+141·18	536·95
4	Schlossberg (Δ 499·87)	2 30 30	2360	103·38	0·72	+104·10	395·77 Stdp.
5	Spitzberg, südlich v. Ober-Grund	2 45 30	1980	95·39	0·51	+ 95·90	491·67
6	Kahle Kuppe 720 Klft. westl. d. Rochuskapelle v. Hermannstadt	1 29 0	1030	26·67	0·14	+ 26·81	422·58
7	Am Tannenberg	4 53 0	710	60·66	0·06	+ 60·72	456·49
8	Einsattlung zwischen Mühl- und Tannenberg, Kapelle an der Strasse	3 14 0	310	17·51	0·01	— 17·50	378·27
	Standpunct Nr. XX. In VORWITZ, Gasthaus zur Krone im 1. Stocke. Seehöhe d. F. aus der barometrischen Messung Nr. 44 . . . 372·40 Wien. Klafter. [1]						
1	Hermannstadt, Pfarrkirche, Thurmdachkante	4°44' 0"	790	65·41	0·08	— 65·33	307·07
2	St. Rochus, Kapelle bei Hermannstadt	1 34 50	1140	31·46	0·17	— 31·29	341·11
3	Waldkuppe 440 Klft. südl. v. Hermannstadt	0 45 20	1250	16·48	0·20	+ 16·68	389·08

[1] Wegen anhaltenden Regens und Nebels konnte dieser Standpunct nur barometrisch bestimmt werden.

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. XXI. Von ENDERSDORF bei Zuckmantel östlich, kahler, felsiger Rücken. Seehöhe d. F. aus Nr. 12 . . . 260·11 Wien. Klafter.						
1	Salismühle bei Salisfeld	2° 49' 0"	1390	68·39	0·25	— 68·14	191·97
2	Am Rehberg, nördl. Plateau	0 1 0	1370	0·40	0·24	+ 0·64	260·75
3	Rehberg, Waldkuppe	2 46 30	1460	70·77	0·27	+ 71·04	331·15
4	Weisser Stein, nordwestl. v. Latzdorf	2 19 0	2310	93·45	0·69	+ 94·14	354·25
5	Knabenstein, westl. v. Reihwiesen	3 33 0	3170	196·66	1·30	+197·96	458·07
6	Endersdorf, oberste Häuser im Sattel	2 11 0	930	35·46	0·11	+ 35·57	295·68
7	Neuhof, oberste Häuser am dürren Berge	4 23 0	1170	89·68	0·18	+ 89·86	349·97
8	Alt-Reihwiesen, Forsthaus im Sattel	3 19 30	2230	129·56	0·64	+130·20	390·31
9	Waldkuppe zwischen Obergrund u. Alt-Reihwiesen	4 40 40	2380	194·74	0·73	+195·47	455·58
10	Dürrer Berg, nordöstlich von Nied. Grund	5 16 0	810	74·67	0·09	+ 74·76	334·87
11	Mariahilf-Bergrücken	4 16 20	2010	150·15	0·52	+150·67	410·78
12	Bischofkoppe b. Zuckmantel (Δ 467·25)	4 24 0	2680	206·21	0·93	+207·14	260·11 Stdp.
13	Im Zuge der kleinen Bischofkoppe	3 3 0	2890	153·99	1·07	+155·06	415·17
14	Zuckmantel, Pfarrkirche, B.	1 48 30	1520	47·99	0·30	— 47·69	212·42
15	St. Rochus-Kapelle am Rochusberge, östl. v. Zuckmantel	0 23 50	1750	12·13	0·40	+ 12·53	272·63
	Standpunct Nr. XXII. Am nördlichen Abhange des REHBERGES, Waldweg von Endersdorf nach Breitenfurt, höchste Stelle dieses Weges. Seehöhe d. F. aus Nr. 1, 2, 9 . . . 272·97 Wien. Klafter.						
1	Bischofskoppe b. Zuckmantel (Δ 467·25)	2° 40' 10"	4095	190·93	2·17	+193·10	274·15 Stdp.
2	Nesselkoppe bei Freiwaldau (Δ 504·75)	2 16 30	5780	229·62	4·33	+233·95	270·80 Stdp.
3	Gr. Schwarz-Berg, westl. v. Sandhübel	1 45 40	4770	146·66	2·95	+149·61	422·58
4	Waldkuppe 750 Klft. südöstl. v. Nr. 3	1 32 40	4120	111·09	2·20	+113·29	386·26
5	Hemmberg, nordw. v. Sandbühel	1 46 0	3725	114·89	1·80	+116·69	389·66
6	Venusberg, südöstl. v. Neu-Rothwasser	0 31 10	4290	38·89	2·38	+ 41·27	314·24
7	Waldkuppe zwischen Nr. 6 und Saubsdorf.	0 7 20	3770	8·04	1·84	+ 9·88	282·85
8	Saubsdorf, obere Häuser am Hemmberg	0 27 40	3070	24·71	1·22	— 23·49	249·48
9	Dikelsberg, östl. v. Nr. 8 (Δ 262·83)	0 17 0	2400	11·87	0·75	— 11·12	273·95 Stdp.
10	Neudorf, oberste Häuser im Sattel	1 25 40	2420	60·32	0·76	— 59·56	213·41
11	Niklasdorf, Kirche, Basis . . .	3 31 0	1640	100·79	0·35	—100·44	172·43

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
	Standpunct Nr. XXIII. Oberhalb GRÄFENBERG, etwa 6 Klafter oberhalb der böhmischen Quelle. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 402·51 Wien. Klafter.						
1	Hochschaar, Kuppe (Δ 708·98)	3°38' 0"	4780	303·52	2·95	+306·47	402·51 Stdp.
	Standpunct Nr. XXIV. Oberhalb GRÄFENBERG, Priesnitz-Quelle. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 422·87 Wien. Klafter.						
1	Hochschaar, Kuppe (Δ 708·98)	3°20' 0"	4860	283·06	3·05	+286·11	422·87 Stdp.
	Standpunct Nr. XXV. Am HIRSCHBADKAMM, Bergkuppe nordwestlich von Freiwaldau. Seehöhe d. F. aus △ . . . 518·42 Wien. Klafter.						
1	Hochschaar, Kuppe	2°11' 0"	4910	187·19	3·11	+190·30	708·72
2	Schnee-Urlich, südl. v. Lindewiese	1 9 30	3480	70·36	1·56	— 68·80	449·62
3	Waldkuppe etwa 430 Klft. südöstl. v. Nr. 2	0 42 30	3670	45·37	1·74	— 43·63	474·79
4	Mühlberg, nördl. v. Ramsau	0 7 50	5220	11·90	3·53	— 8·37	510·05
5	Kalkriegel, Dorf, oberste Häuser	3 26 0	3990	239·37	2·06	—241·31	277·11
6	Ramsau, Häuser im Sattel	1 15 40	5410	119·09	3·78	—115·31	403·11
7	Langer Berg, nördl. v. Lindewiese	3 22 0	2110	124·13	0·58	—123·55	394·87
8	Fichtlichberg, westl. v. Lindewiese	0 44 30	5380	69·64	3·75	+ 73·39	591·81
9	Löwenkuppe, nordwestl. v. Lindewiese	0 16 20	4110	19·53	2·19	+ 21·72	540·14
10	Nesselberg, nördl. v. Nr. 9.	0 16 30	3840	18·43	1·91	— 16·52	501·90
11	Flössenberg, südw. v. Friedberg	0 15 10	5295	23·36	3·63	— 19·73	498·69
12	Steingrund, obere Häuser nahe dem Walde	1 38 0	4740	135·16	2·91	—132·25	386·17
	Standpunct Nr. XXVI. NESSEL-KOPPE (auch Falkenberg), nordwestlich von Freiwaldau. Seeh. d. F. aus △ . . . 504·75 + Fernr. 0·75 . . . 505·50 W. Klft.						
1	Spitzberg, westl. v. Gurschdorf	0° 9'40"	6020	16·93	4·69	— 12·24	493·26
2	Hutberg, südl. v. Neu-Wilhelmsdorf	0 43 20	7390	93·16	7·07	— 86·09	419·41
3	Kalkberg, südöstl. v. Wilhelmsdorf	0 56 40	6890	113·58	6·15	—107·43	398·07
4	Woitzdorf, Häuser nahe der Kirche	2 34 0	6010	269·41	4·68	—264·73	240·77
5	Gurschdorf, Kirche, Basis	4 27 20	3930	306·23	2·00	—304·23	201·27
6	Friedberg, Kirchlein am Gotthausberge	4 13 20	3210	236·98	1·33	—235·65	269·85
7	Wildschütz, Kirche, Basis	3 3 0	6450	343·67	5·39	—338·28	167·22
8	Sörgsdorf, Kirche, Basis	2 40 30	7770	363·02	7·82	—355·20	150·30
9	Johannesberg, Schloss bei Jauernig	2 6 30	9440	347·51	11·54	—335·97	169·53
10	Jauernig, Pfarrkirche, Basis	2 16 0	9480	375·23	11·64	—363·59	141·91

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
11	Jungferndorf, Schloss, Basis	4°37′ 0″	4430	357·73	2·55	—355·18	150·32
12	Uferhöhe gegenüber v. Nr. 11 am Bache	4 14 0	4680	346·41	2·84	—343·57	161·93
13	Gr. Grosse, Häuser bei der Kirche	3 54 0	5540	377·68	3·97	—373·71	131·79
14	Weidenau, mittlere Höhe der Stadt	3 42 20	6170	399·60	4·93	—394·67	110·83
15	Nieder-Rothwasser, Schloss, Basis	4 12 20	4880	358·84	3·08	—355·76	149·74
16	Alt-Rothwasser, Kirche, Basis	5 23 0	3770	355·26	1·84	—353·42	152·08

Standpunct Nr. XXVII. Am Zitterberg (auch Schwarzer Berg) südöstlich von Waldenburg. Seehöhe d. F. aus Nr. 1 . . . 568·03 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Altvater, Kuppe (△ 786·00)	5°31′ 0″	2250	217·31	0·66	+217·97	568·03 Stdp.
2	Unterer Leierstein am Leierberge	0 6 0	2090	3·65	0·56	+ 4·21	572·24
3	Bärenfang, Kuppe	1 17 30	3280	73·95	1·39	+ 75·34	643·37
4	Oberster Hirschstein, unterm Hirschberg	0 11 30	1950	6·52	0·49	+ 7·01	575·04
5	Hirschberg, westl. Kuppe	2 27 30	1540	66·12	0·31	+ 66·43	634·46

Standpunct Nr. XXVIII. SPITZBERG bei Doberseik nächst Bergstadt. Seehöhe d. F. aus △ . . . 407·96 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Doberseik, Kirche, Basis	4°21′ 0″	220	16·73	0·01	— 16·72	391·24
2	Dörfel, oberste Häuser am Walde	4 1 0	1780	124·99	0·41	—124·58	283·38
3	Rabensteinfelsen, nördlich v. Dörfel	0 14 20	2380	9·92	0·73	+ 10·65	418·61
4	Weisser Stein, südwestl. v. Brand-Wirthshaus	1 19 0	3950	90·79	2·02	+ 92·81	500·77
5	Weinhübel, nordwestlich v. Rabenstein	1 4 30	3300	61·92	1·41	+ 63·33	471·29
6	Habichtsberg, südöstlich v. Haidstein	0 37 10	3540	38·27	1·62	+ 39·89	447·85
7	Bladensdorf, Kirche, Basis	1 55 40	3780	127·23	1·85	—125·38	282·58
8	Tschimischel, Richteramt, mittlere Höhe	4 0 0	2190	153·14	0·62	—152·52	255·44
9	Ameisenhübel, westl. v. Wenzelsdorf	2 40 20	3340	155·89	1·44	—154·45	253·51
10	Nestberg, östlich v. Oskau	3 33 0	1510	93·68	0·30	— 93·38	314·58
11	Bradelstein, oberste Felsspitze	0 53 40	6010	93·83	4·68	— 89·15	318·81
12	Markersdorf, Kirche, Basis	2 21 0	6070	249·10	4·77	—244·33	163·63
13	Bürgau, Häuser bei der Kirche	4 31 0	1080	85·31	0·15	— 85·16	322·80
14	Bergkuppe, 600 Klft. südlich v. Nr. 13	2 40 40	1700	79·51	0·38	— 79·13	328·83
15	Deutsch-Eisenberg, Kirche, Basis	2 31 0	2850	125·26	1·05	—124·21	283·75
16	Kreutzberg, westl. v. Nr. 15	2 0 10	2920	101·97	1·10	—100·87	307·09
17	Reschen, mittl. Höhe d. Ortes	2 44 30	2450	117·32	0·78	—116·54	291·42
18	Zechau, Dorf, Kirche, Basis	1 28 20	4310	110·77	2·14	—108·36	299·60

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Correction	Berechnete Werthe: corrigirter Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Seehöhe in W. Klafter
19	Ebenekberg, nördl. v. Zechau	1°11' 0"	3770	77·87	1·84	— 76·03	331·93
20	Gierzig, oberste Häuser. . . .	0 53 40	4980	77·74	3·21	— 74·53	333·43
21	Zechitz, Kirche, Basis.	0 44 20	4840	62·42	3·03	— 59·39	348·57
22	Bergstadt, Kirche, Basis. . . .	2 23 0	1140	47·45	0·17	— 47·28	360·68

Standpunct Nr. XXIX. Am ZECHITZBERG, südlich von Zechitz. Seehöhe d. F. aus △ . . . 380·47 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	St. Annakirche am Köhlerberge bei Freudenthal . .	0°15'30"	7010	31·61	6·36	— 25·25	355·22
2	Olbersdorf bei Römerstadt, Kirche, Basis.	2 14 20	1350	52·78	0·24	— 52·54	327·93
3	Friedland, Kirche, Basis . . .	2 10 40	2530	96·21	0·83	— 95·38	285·09
4	Herzogsdorf, mittl. Höhe d. Ortes	2 19 40	1460	59·35	0·28	— 59·07	321·40

Standpunct Nr. XXX. Von FRIEDLAND 500 Klafter westlich, Anhöhe auf den Feldern. Seehöhe d. F. aus Nr. 1. 2 . . . 321·35 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Zechitz, Kirche (XXVIII. 348·57)	0°48'10"	2000	28·02	0·52	+ 28·54	320·03 Stdp.
2	Zechitz, Berg (Δ 380·47) . .	1·30 10	2180	57·19	0·62	+ 57·81	322·66 Stdp.
3	Braunseifen, mittlere Höhe d. Stadt	0 14 30	2270	9·58	0·67	— 8·91	312·44
4	Bergkuppe zwischen Steinbühel u. Kurschmiedberg, südöstl. v. Nr. 3	0 35 40	2920	30·30	1·10	+ 31·40	352·75
5	Haselberg, südl. v. Friedland	1 4 10	1610	30·06	0·34	+ 30·40	351·75
6	Buchenhübel, öst. v. Friedland	0 15 50	1920	8·84	0·48	+ 9·32	330·67
7	Kupferberg, ober d. Kupferhammer	0 27 20	3970	31·57	2·04	+ 33·61	354·96
8	Im Hinterwald, Bergkuppe . .	0 32 0	2510	23·37	0·81	+ 24·18	345·53
9	Friedland, Kirche	3 57 30	550	38·06	0·04	— 38·02	283·33

Standpunct Nr. XXXI. Von ALT-VOGELSEIFEN südöstlich, kleine kahle Kuppe. Seehöhe d. F. aus Nr. 6, 8 . . . 321·63 Wien. Klafter.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Freudenthal, Pfarrkirche, B.	0°41'50"	3190	38·82	1·32	— 36·50	285·13
2	Altstadt, Kirche am Hügel, Basis	0 46 30	1830	24·74	0·43	— 24·31	297 32
3	Anhöhe, Steinhübel, nördl. v. Altstadt	0 58 50	1110	19·00	0·16	+ 19·16	340·79
4	Steinberg, nördl. v. Altstadt	1 10 0	2390	48·67	0·74	+ 49·41	371·04
5	Dittersdorf, oberste Häuser .	0 43 50	3000	38·25	1·17	+ 39·42	361·05
6	Annaberg bei Engelsberg (Δ 451·83).	1 58 30	3730	128·62	1·80	+130·42	321·41 Stdp.
7	Waldkuppe 1340 Klft. westl. v. Nr. 2	2 36 20	780	35·50	0·08	+ 35·58	357·21
8	Ziegenberg bei Freudenthal (Δ 334·50)	0 8 50	4080	10·49	2·16	+ 12·65	321·85 Stdp.

b) Barometrische Messungen 1858.

Nr.	Benennung des Ortes (Standort)	Datum und Zeit	Barometerstand in Paris. Linien auf 0° R. reducirt		Luft-Temperatur nach Réaumur		Höhenunterschied in Wien. Klafter	Seehöhe in Wien. Klafter
			Corresp.	Standort	Corresp.	Standort		
1	Karlsbrunn, nordwestl. v. Freudenthal. (Im Thurmhaus, Basis)	23. J. 8,30 V.	330·71	309·46	12·0	15·8	298·9	419·0
2	detto detto	3. A. 10, 0 V.	326·12	306·48	16·1	14·3	281·3	401·4
3	detto detto	„ 2, 0 N.	326·11	306·81	18·6	16·5	279·2	399·3
4	detto detto	4. A. 7,15 V.	328·40	308·12	15·5	14·2	287·5	407·6
5	detto detto	„ 2, 0 N.	328·75	308·34	18·4	16·5	293·3	413·4
6	detto detto (Olmütz)	5. A. 8,15 V.	330·29	309·70	16·3	15·4	292·4	410·2
7	detto detto (Olmütz)	„ 2, 0 N.	329·76	309·46	21·7	16·6	293·1	410·9
8	detto detto	6. A. 9,40 V.	329·00	308·72	16·3	15·1	288·8	408·9
9	detto detto	12. A. 8,30 V.	330·60	310·37	16·0	16·8	287·5	407·6
10	detto detto	13. A. 2, 0 N.	330·01	309·77	20·8	17·7	292·0	412·1
11	detto detto	17. A. 2, 0 N.	329·42	309·15	20·2	17·1	292·2	412·3
12	detto detto (Olmütz)	18. A. 2, 0 N.	328·87	308·60	20·9	16·1	292·4	410·2
13	detto detto (Olmütz)	19. A. 2, 0 N.	327·18	307·19	21·7	19·6	292·7	410·5
14	detto detto (Olmütz)	20. A. 2, 0 N.	326·47	305·85	17·0	14·9	296·4	414·2
15	detto detto	21. A. 2, 0 N.	326·92	306·53	18·0	18·4	295·7	415·8
16	detto detto (Olmütz)	23. A. 2, 0 N.	327·76	307·57	18·8	18·5	292·6	410·4
17	detto detto	23. A. 8,20 N.	328·84	308·36	13·6	10·8	287·0	407·1
	Karlsbrunn im Mittel aus allen Beobachtungen.	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	410·1
18	Hubertus-Kirche bei Karlsbrunn, Forstamts-Kanzlei.	23. J. 9,20 V.	330·70	307·65	13·0	16·1	326·2	446·3
19	detto detto	23. A. 6,30 N.	328·70	306·25	15·2	12·0	318·0	438·1
	Hubertus-Kirche, im Mittel .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	442·2
20	Schäferei unt. Leierbg. b. Karlsbr.	23. J. 10, 5 V.	330·65	301·10	14·0	10·9	418·4	538·5
21	Sattel zwischen Karlsbrunn u. Kl. Mohrau an der Strasse.	6. A. 10,40 V.	328·80	305·61	16·7	14·1	330·9	451·0
22	Am Holzberg oder langen Kamm (Pavillon), Standp. XV.	6. A. 11,35 V.	328·70	304·04	17·1	14·0	353·7	473·8
23	detto detto	„ 1,30 N.	328·65	303·91	17·6	13·3	354·7	474·8
	Am Holzberg, im Mittel	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	474·3
24	Gabelwasser, Niveau der Brücke der neuen Strasse.	23. J. 11,45 V.	330·56	310·16	15·2	12·8	286·8	406·9
25	detto detto	11. A. 3, 0 N.	330·30	310·40	19·7	16·5	285·3	405·4
	Gabelwasser (in der Gabel) im Mittel	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	406·2
26	Am Sattel d. neuen Strasse zwisch. Gabel und Waldenburg.	23. J. 12,40 N.	330·50	304·17	15·6	12·0	372·9	493·0
27	Waldenburg (Dorf), Wirthshaus im 1. Stocke.	23. J. 2,35 N.	330·40	315·10	17·2	15·1	215·6	335·7
28	detto detto	11. A. 11, 0 V.	330·13	315·45	18·5	17·1	208·6	328·7
	Waldenburg, im Mittel	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	332·2
29	Thomasdorf (Mitteldorf), Brücke, 400 Klafter ober der Kirche . .	23. J. 4.15 N.	330·30	319·53	15·5	15·6	150·4	270·5
30	Freiwaldau, Gasth. zum Kaiser v. Oesterr. 1. Stock	24. J. 7,30 V.	330·47	321·85	11·5	16·2	119·0	239·1
31	detto detto	10. A. 6, 0 V.	329·05	321·96	13·2	8·9	96·8	216·9
32	detto detto	11. A. 6,30 V.	329·95	322·15	13·5	11·0	106·8	226·9
	Freiwaldau, im Mittel	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	227·6
33	Am Gräfenberg, Kreuzbg-Kuppe, Standp. I.	24. J. 1, 0 N.	330·46	315·41	17·5	15·3	212·3	332·4 ?
34	Böhmischdorf, nördl. v. Freiwald., Brettmühle an der Mündung der Gabel in die Biela	9. A. 6,20 V.	329·40	323·40	19·0	16·2	84·1	204·2

Nr.	Benennung des Ortes (Standort)	Datum und Zeit	Barometerstand in Paris. Linien auf 0° R. reducirt		Luft-Temperatur nach Réaumur		Höhenunterschied in Wien. Klafter	Seehöhe in Wien. Klafter
			Corresp.	Standort	Corresp.	Standort		
35	Zwischen Breitenfurt u. Sandhübel, höchster Punct der Strasse....	9. A. 5, 0 N.	329·36	322·82	19·5	17·1	92·1	212·2
36	Breitenfurt, am Biela-Fluss unter der Brücke	9. A. 4,30 N.	329·30	325·09	20·4	18·0	59·4	179·5
37	Am Rehberg, Standp. Nr. XXII...	9. A. 2,30 N.	329·25	319·06	20·7	16·1	144·5	264·6
38	Bei Endersdorf unterm Vincenz-Hammer am Bache	9. A. 12,15 N.	329·20	324·01	20·4	18·1	73·3	193·4
39	Elsnitzbach an der preuss. Grenze, Brücke an der Strasse........	9. A. 9,35 V.	329·20	322·21	19·0	13·9	97·7	217·8
40	Fleischerhof, westl. v. Zuckmantel	„ 9,15 V.	329·20	321·34	18·6	13·8	110·1	230·2
41	Zuckmantel, Gasthaus zur Rose (Popper) 1. Stock	8. A. 3, 0 N.	329·45	322·58	13·3	11·9	94·3	214·4
42	detto detto	„ 6, 0 N.	329·40	322·34	13·2	13·2	97·2	217·3
43	detto detto	9. A. 6, 0 V.	329·15	322·72	15·8	13·3	89·0	209·1
	Zuckmantel, im Mittel.....	....	......	......	....	....	......	213·6
44	Vorwitz, Gasth. z. Krone, 1. Stock, Standp. XX................	8. A. 9,15 V.	329·70	311·61	12·6	12·1	252·3	372·4
45	Am Mühlberg, nördl. v. Einsiedel, Standp. XIX...............	7. A. 2,50 N.	329·70	310·30	16·0	9·3	271·4	391·5
46	Am langen Berg bei Würbenthal, südwestl. Abhang, Standp. XVIII.	„ 12, 0—	329·60	310·84	15·7	9·7	262·3	382·4
47	Am langen Berg bei Würbenthal, südl. Abhang, Standp. XVII ...	„ 10,20 V.	329·50	310·82	15·0	8·9	260·3	380·4
48	Am langen Berg bei Würbenthal. Quelle, Temp. ders. 6·4 R....	„ 8,45 V.	329·40	310·62	14·4	9·0	261·6	381·7
49	Würbenthal, Gasth. zum Stern an der Chaussée nächst d. Brücke	„ 6,30 V.	329·13	317·81	12·6	9·7	155·6	275·7
50	Einsattelung zwisch. d. hohen Berg und Schindelberg	6 A. 7, 0 N.	328·80	310·55	15·5	12·2	257·1	377·2
51	Alte Würbenthaler Strasse, Bach östlich vom Ölberg	„ 6,30 N.	328·75	308·90	16·0	12·1	279·9	400·0
52	Alte Würbenthaler Strasse, höchst. Punct am Annaberg	„ 5,45 N.	328·75	305·84	16·4	12·4	325·9	446·0
53	Annaberg, nördl. von Engelsberg (Δ 451·83)...............	„ 5,30 N.	328·70	304·86	16·5	12·8	340·0	460·1
54	Unterhalb Dürrseifen, Brettmühle	„ 3,30 N.	328·67	312·36	17·3	14·1	230·9	351·0
55	Schwarzer Berg oder Zitter-Berg südöstl. v. Waldenburg	11. A. 1,30 N.	330·18	299·60	19·7	15·2	443·8	563·9
56	Von Hangenstein nordöstl., höchst. Punct der Strasse (Olmütz) ..	14. A. 12, 0—	330·34	313·48	21·0	18·1	242·0	359·8
57	Oslawa-Bach im Walde östlich v. Nr. 56 (Olmütz)............	„ 6,15 N.	329·90	318·99	19·6	15·3	153·8	271·6
58	Römerstadt, Gasthaus zum Adler im 1. Stocke...............	15. A. 6, 0 V.	330·22	315·82	14·5	14·0	201·0	321·1
59	Grünes Kreuz auf der Strasse nach Zechitz (Wasserscheide)....	„ 7,30 V.	330·18	313·77	16·0	15·2	231·3	351·4
60	Olbersdorf, unterste Häuser am Bache	„ 10, 0 V.	330·05	316·40	18·5	17·4	193·6	313·7
61	Friedland, östl. davon Spinnfabrik am Mohra-Fluss	„ 1,15 N.	329·90	319·06	21·2	18·8	154·7	274·8
62	Brücke über den Dorf-Bach, südl. von Kotzendorf	„ 2,50 N.	329·90	319·11	21·3	19·1	154·1	274·2
63	Köhlerberg b. Freudenthal, Annakirche, Basis	„ 6,30 N.	330·00	313·48	19·3	15·8	235·2	355·3
64	Freudenthal, Schober's Gasth. 1. Stock..................	16. A. 6, 0 V.	330·90	318·36	14·8	13·4	174·1	294·2

Nr.	Benennung des Ortes (Standort)	Datum und Zeit	Barometerstand in Paris. Linien auf 0° R. reducirt		Luft-Temperatur nach Réaumur		Höhenunterschied in Wien. Klafter	Seehöhe in Wien. Klafter
			Corresp.	Standort	Corresp.	Standort		
65	Standpunct Nr. XXXI. bei Alt-Vogelseifen	16. A. 9, 0 V.	330·90	316·22	17·0	14·8	206·2	326·3
66	Kirche zwischen Wiedergrün und Morgenland	„ 10, 0 V.	330·90	311·97	18·0	15·1	268·5	388·6
67	Dorf Kreuz b. Eulenberg, Wirthsh.	24. A. 12, 0 —	329·20	317·41	16·0	14·0	164·7	284·8

c) Gemessene Quellentemperaturen im Jahre 1859.

Nr.	Benennung der Quelle	Datum und Zeit	Temperatur der Quelle nach Réaum.	Seehöhe in Wiener Klafter
1	Karlsbrunn im Gesenke, Maximilians-Quelle	4. A. 10,30 V.	+ 5·17	408·2
2	„ „ „ Antons-Quelle (Insolation)	„ 11, 0 V.	+ 5·54	418·0
3	„ „ „ Karls-Quelle	„ 11,15 V.	+ 5·37	419·3
4	„ „ „ Trompeterloch-Quelle	„ 11,40 V.	+ 5·25	421·5
	Im Mittel: Karlsbrunner Quellen	„ 11, 6 V.	+ 5·33	414·8
5	Freiwaldau und Gräfenberg, Tindal-Quelle	24. J. 3,40 N.	+ 7·89	223·5
6	„ „ „ Wesseleny-Quelle	„ 8, 0 V.	+ 6·97	227·0
7	„ „ „ böhmische Quelle	10. A. 9,45 V.	+ 4·06	396·5
8	„ „ „ Priesnitz-Quelle	„ 10,30 V.	+ 3·97	422·8
9	„ „ „ Hirschbad-Quelle (Insolation)	„ 11,40 V.	+ 5·14	510·0
10	Würbenthal, Quelle am südwestl. Abhange des Langen Berges	7. A. 8,45 V.	+ 6·36	381·5

d) Einige Höhenmessungen des Herrn Astronomen Julius Schmidt, in Mähren und Schlesien in den Jahren 1856 bis 1859.

Herr Julius Schmidt, bis zum Herbste 1859 Astronom an der Privat-Sternwarte des Herrn Ritters von Unkhrechtsberg in Olmütz, hat sich um die Kenntniss der hypsometrischen Verhältnisse einiger Theile von Mähren und Schlesien grosse Verdienste erworben, da er mittelst einiger sehr guter Aneroid-Barometer eine grosse Anzahl von Höhenpuncten gemessen, und ebenso sehr viele Quellentemperaturen bestimmt hat. Einige seiner Messungen hat Herr Schmidt in Petermann's geographischen Mittheilungen (1856, XI), andere im Gräfenberger Journal (1858) bekannt gemacht. Indess hatte er viele der früheren Puncte im letzten Jahre revidirt, viele ganz neu gemessen; auch wurde die Seehöhe von Olmütz, auf welche sich alle seine früheren Messungen stützen, einer neuen Berechnung unterzogen, und dabei ein vom früheren abweichendes Resultat erzielt, so dass im letzten Jahre sich wieder ein werthvolles Material angesammelt hatte. Dasselbe übergab mir nun Herr J. Schmidt im verflossenen Herbste vor seiner Abreise nach Athen, wohin er zur Leitung der dortigen Sternwarte berufen wurde, zu meiner beliebigen Benützung; und ich glaube, dass es seinen Absichten nicht entgegen, und den Freunden der physikalischen Landeskenntniss nur willkommen sein wird, wenn ich alle wichtigeren in seinem

mir übergebenen Manuscript enthaltenen Puncte hier mittheile. Ich habe an den von Herrn Schmidt berechneten Zahlen nichts weiter geändert, als dass ich die Seehöhen, welche in Pariser Toisen angegeben waren, der Gleichförmigkeit wegen in Wiener Klafter, und die Quellentemperaturen, welche in Centesimal-Graden ausgedrückt sind, in Réaumur'sche Grade verwandelt habe. Ausserdem habe ich, der besseren Uebersicht wegen, die beisammen liegenden Orte auch zusammengestellt und in Gruppen vereinigt. Bei den Quellentemperaturen steht der Tag der Beobachtung in derselben Weise angemerkt, wie oben.

1. Freiwaldau und Gräfenberg.

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
1	Freiwaldau, Fussboden im Gasth. zum Kaiser v. Oesterreich (aus 128 Bar.-Beob.)	231·3
2	„ Bielafluss, unter der Brücke bei Nr. 1	227·8
3	„ Pfarrthurm, Fuss desselben...	230·4
4	„ Mauth, südl. von Freiwaldau .	240·3
5	„ Wesselenyi-Quelle, Temper. am 4. Aug. 1856... + 7·0 R.....	228·9
6	„ Tindal-Quelle, Temp. am 2. Aug. 1856... + 7·3 R.	230·8
7	In der Colonie, Stilles Haus....	264·3
8	„ „ „ Haus Nr. 184...	315·4
9	„ „ „ Genie-Quelle ..	284·3
10	Eisenberg, Gipfel.............	295·7
11	Am Gräfenberg, Curhaus 1. Stock	326·1
12	„ „ Priesnitz-Grab ...	331·9
13	„ „ Löwen-Monument.	322·1
14	„ „ Kuppen-Haus	341·8
15	„ „ Kreuzberg	313·8
16	„ „ Neubau, ob. d. Curh.	331·6
17	Quellen am Gräfenberge und am Hirschbade, und zwar: Prager Quelle	319·5
18	Silber-Q., Temp. 27. Jun. + 6·1 R.	338·6
19	Preussen-Q., T. 29. Jul. + 6·1 R.	322·3
20	Marien-Q., T. 1. Aug. + 4·8 R.	368·4
21	Ferdinands-Q., Temp. 15. Jul. + 4·7 R..................	379·4
22	Böhmische Q., Temp. 1. Aug. + 4·5 R.................	414·9
23	Priesnitz-Q., T. 30. Jul. + 4·3 R.	439·7
24	Vincenz-Q., T. 30. Jul. + 3·8 R.	449·4
25	Damen-Q., T. 1. Aug. + 5·0 R.	460·8
26	Finnische Q., T. 30. Jul. + 3·4 R.	484·6
27	Steierische Q., Temp. 30. Jul. + 3·8 R..................	491·8
28	Jäger-Quelle	490·8
29	Hirschbad-Q., T. 30. Jul. + 5·8 R.	521·4
30	Adolphs-Höhe	429·3
31	Geschwisterstein	472·9
32	Hirschbadkamm	526·3
33	Nesselkoppe..................	509·4
34	Quellen am Abhange d. Goldkoppe und zwar: Bonne Espérance-Q., Temp. 3. Aug. + 7·1 R.	264·1
35	Wilhelms-Quelle	270·2
36	Englische Q., T. 3. Aug. + 8·6 R.	266·8
37	Franz Josephs-Q., T. 4. Aug. + 7·2 R.	286·5
38	Griechische Q., Temp. 31. Jul. + 5·8 R..................	311·1
39	Dianen-Q., T. 31. Jul. + 6·6 R.	341·6
40	Elisabeth-Q., T. 31. Jul. + 5·8 R.	383·6
41	St. Anton-Q., T. 31. Jul. + 5·0 R.	439·9
42	Jäger-Q., T. 31. Jul. + 6·2 R.	445·0
43	Eiserne Hütte................	456·3
44	Schöne Aussicht (gegen Südost)	446·7
45	Goldkoppe (höchster Punct) ...	472·6
46	Ober-Lindewiese, Brücke	306·7
47	Unter-Lindewiese, Brücke......	266·3

2. Hohes Gesenke, obere March und Thessthal.

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
48	Am rothen Berge, Wirthshaus am höchsten Puncte der Strasse..	539·5
49	Bründlberg (höchster Punct)...	716·1
50	Sattel gegen den Köpernik	644·7
51	Köpernik (Glaserberg, höchster Punct)	764·9
52	Ramsau, im Sattel, höchstes Haus an der Strasse	394·3
53	Spornhau, Kirche	370·6
54	Kapelle an der Strasse nach Goldenstein	387·9
55	Goldenstein, Gasth. z. Krone, 1. St.	340·4
56	„ obere Brücke	302·5
57	Neu-Ullersdorf...............	265·9
58	Hannsdorf (im Thale?)........	205·0
59	Halbseit	213·9
60	Nikelsdorf	188·5
61	Aloishütte, oberhalb Eisenberg ..	177·2
62	Eisenberg, Posthaus	166·1
63	Klösterle, Strasse	166·3
64	Hohenstadt, Bahnhof	146·1
65	„ Fluss unter d. Brücke b. Bahnh.	140·3

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
66	Blauda, Schloss	160·8
67	Blaudaberg, Kapelle an d. Strasse	183·8
68	Schönberg, neuer Gasthof in der Vorstadt	169·9
69	Reitendorf, Strasse bei den Schwesterkirchen	182·5
70	Ullersdorf, Schloss (Strasse)	198·9
71	„ kl. Schwefelbad, Temp. 14. Aug. 1858 + 21·5 R.	204·4
72	„ obere Kirche	215·3
73	Wiesenberg, Strasse am Schlosse	263·4
74	Winkelsdorf, obere Brücke	334·5

3. Reichenau und Littau.

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
75	Budigsdorf, westl. v. Hohenstadt, Bahnhof	176·4
76	Landskron (in Böhmen), Bahnhof	179·2
77	Reichenau, nördl. von Mährisch-Trübau, Wirthshaus	183·2
78	Am Reichenauer Berg, Sandsteinhügel nördl. v. d. Kirche	210·3
79	Reichenauer Berg, Gipfel	280·2
80	Am Reichenauer Berg, mittlerer Moorteich	274·2
81	Am Reichenauer Berg, Steinbruch	204·3
82	Littau, Rathhaus	123·7
83	„ Brünnel im Walde, Temp. am 16. Aug. 1858 + 9·1 R.	124·7
84	Neuschloss, Steinbruch	137·3
85	Marchfluss bei Neuschloss	126·3
86	Bučkowa djura (Kalkhöhle daselbst)	128·6
87	Neuschloss, Rittersaal	146·5
88	„ „ Berggipfel oberhalb	155·6
89	Asmeritz, mittl. Höhe d. O.	124·0
90	Michlowitz, Kirche	143·2
91	Im Rampachgebirge, kahler Fels	222·5
92	„ „ westl. Waldkuppe	226·0
93	Haniowitz, südlich	143·4
94	Chudowein, Schloss, Portal	141·9

4. Olmütz und die Nebeteiner Höhen.

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
95	Olmütz, westl. Fuss des Rathhausthurmes	114·6
96	„ Uhrzeiger des Rathhausthurmes	132·4
97	„ Gallerie „ „	135·1
98	„ Fuss des Domthurmes	118·5
99	„ Gallerie des „	135·6
100	„ Uhrzeiger des „	139·1
101	„ Wehrschwellen am Kathareiner-Thore	110·2
102	„ Wiese an der Schützenstätte	111·4
103	„ Bahnhof	113·0
104	Kloster Hradisch, Fuss desselben	113·4
105	Franzensthor in Olmütz	108·9
106	Gesundbrunnen in der Greinergasse	116·9
107	Tafelberg, Kreuz am höchsten Punct	136·5
108	Am Ziegelschlag, höchster Punct	140·5
109	Thal zwischen Tafelberg und Ziegelschlag	124·8
110	Schnobolin, Kirche	118·6
111	Neugasse, oberes Haus	130·4
112	Galgenberg, höchster Punct	132·2
113	Dilowyberg, Kreuz	142·0
114	Krönau, Kirche	145·3
115	Laska, Chaussée	113·2
116	Hutschein, Mühle	110·6
117	Rittberg, nördl. Strasse	150·7
118	„ der mittlere Steinbruch	166·0
119	Olschan, Chaussée	115·2
120	Olschanerberg, nördl. Kuppe	144·2
121	Chwatkowitz, Kirche	112·5

Anmerkung. Herr J. Schmidt hat in den Jahren 1856, 1857, 1858 die Temperatur des Gesundbrunnens in der Greinergasse nächst Olmütz (in einer Seehöhe von 116·9 Wien. Klafter) beobachtet, und dabei nachfolgende Resultate erhalten:

im J. 1856, Temp. d. Q. in R.		im J. 1857, Temp. d. Q. in R.		im J. 1858, Temp. d. Q. in R.	
am 18. April	+ 5·8	am 8. Februar	+ 4·1	am 2. Februar	+ 4·2
„ 20. Juli	9·7	„ 24. Juni	10·5	„ 18. April	5·4
„ 13. August	9·8	„ 29. October	8·8	„ 8. Juli	9·7
„ 27. „	10·0	„ 20. December	5·3	„ 2. August	9·7
„ 13. September	9·1			„ 29. „	9·7

5. Im niederen Gesenke.

Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
122	Westlicher Anfang der auf den Heiligen Berg führenden Allee	119·9
123	Kloster am Heil. Berge bei Olmütz, Hauptstrasse, westl. Eingang . .	200·7
124	Gasthaus am Heiligen Berg, 1. St.	197·6
125	Quelle westlich unter dem Kloster am Heiligen Berg	148·5
126	Obere Heil.-Statue, auf dem Wege v. heil. Berge nach Chwalkowitz	166·0
127	Trigonometrisches Signal zwisch. 123 und 128	184·7
128	Droždein, Ziegelei	132·7
129	Grösste Höhe d. Bergstrasse zwischen d. Heil. Berge u. Dollein	221·7
130	Dollein, ob. Wirthsh. am Gebirge	144·3
131	Quelle im Thale v. Neudörfel, T. 15. Sept. 1857 . . . + 7·7	155·8
132	Neudörfler Colonie, Ortstafel . .	163·2
133	Weska, Kirche	190·4
134	Pohoř, unteres Haus	265·3
135	„ oberes Haus	300·3
136	Sauberg bei Pohoř	334·8
137	Wisternitz, Wiese beim Mühlwer	119 2
138	Nirklovitz, letztes Haus, oberhalb der Kirche	155·7
139	Försterhaus im Haslicht.	301·1
140	Trigonometr. Signal bei Haslicht	354·5
141	Oderquelle im Odergebirge	331·9
142	Sägemühle am Oderbache	290·7
143	Roketnitz, Schloss, 1. Stock	117·0
144	Quelle unter Rautenberg, Temp. 1. Sept. 1857 + 6·1	371·6
145	Grätz, südl. v. Troppau, Schlosshof	190·0
146	„ Victorshöhe, im Schlosspark . .	230·7
147	„ Kirche	177·6
148	Mohra-Brücke, nördl. von Grätz .	146·1
149	Troppau, Bahnhof	138·0
150	Freiheitau, Bahnhof	125·1
151	Schönbrunn	115·4
152	Stauding	125·6
153	Pohl	148·5
154	Prerau	111·9

6. Im Gebiete der mährisch-schlesischen Karpathen.

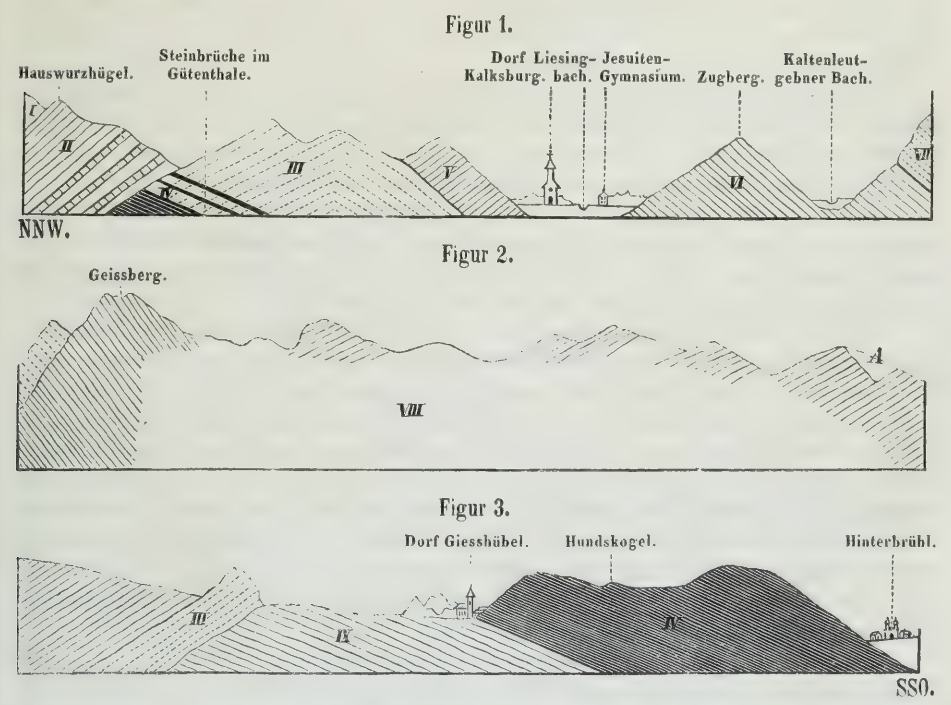
Nr.	Ort:	Seehöhe in Wien. Klafter
155	Luhatschowitz, Vincenz-Quelle, T. 25. Aug. 1857 + 7·5	134·4
156	„ Amandi-Q., T. 25. Aug. 1857 + 8·5	134·4
157	Nezdenitz, Jodquelle, Temperat. 26. Aug. 1857 . . . 8·5	143·6
158	Ordčow, Quelle bei d. Mühle, T. 21. Aug. 1857 . . . 8·4	176·2
159	Dřewohostitz, Schloss, 2. Stock	129·8
160	„ Mariahof	144·2
161	„ Thal	127·2
162	Chorin, Schloss, 2. Stock	153·4
163	„ Gartenbrücke	147·8
164	„ Beczwabrücke	141·7
165	„ Stražberg	196·2
166	Neutitschein, Gartenhaus des H. Pfundheller	147·8
167	„ Buchhandlung	150·7
168	„ Ziegelei	156·4
169	„ Schwefelbad, T. a. 8. Juni 1858 + 6·9 R.	156·6
170	Schönau, Kirche	136·2
171	Kunewald, Ortstafel	135·9
172	Spanische Kapelle, westl. v. Neutitschein	164·7
173	Pochetberg, höchst. Punct d. Str.	164·5
174	Alttitschein, Kirche	200·7
175	„ Burgruine, nördl. Thurm	252·1
176	„ „ westl. Rand d. Felsspalte	255·1
177	Steinberg, südl. von Neutitschein	199·9
178	Swinecberg, westlicher Gipfel . .	282·0
179	Einsattelung zwisch. Nr. 78 u. 200	269·4
180	Swinecberg, höchste Kuppe. . . .	290·8
181	„ I. Quelle, T. am 7. Juni 1858 . . + 6·4	232·8
182	„ II. Quelle, T. am 7. Juni 1858 . . + 6·1	200·2
183	„ III. Quelle, T. am 7. Juni 1858 . . + 6·2	194·9
184	Blumendorf, Garten des Bürgermeisters	158·4
185	„ Steinbruch im Grünstein	187·8
186	„ der Titsch- oder Gimpelberg . .	228·9
187	„ der Mittelberg	198·0
188	Reinlich. Dorf, mittlere Höhe . .	171·8
189	Tannhof (Tannendorf?)	166·0
190	Thalstrasse südlich von Tannhof	155·8
191	Forellbach, am nördl. Fusse des Kotauč	163·6
192	Stramberg, nördl. tiefstes Haus . .	183·8
193	„ Friedhof	216·6
194	„ Kirche	221·2
195	„ Kotaučberg, Fuss d. Pyramide	284·9
196	„ „ Kalkhöhle „Cibowa djura"	236·6
197	„ Burgruine, Fuss d. westl. Thurm.	244·8
198	Senftleben, Kirche	177·3
199	„ südliche Ortstafel	195·7
200	Wernsdorf, westliche Ortstafel .	203·3
201	„ Kirche	223·7
202	„ südliche Ortstafel	234·6
203	Grosser Jawornikberg, Kuppe . . .	486·4
204	„ Titsch-Quelle, Temperatur am 8. Juni 1858 . . . + 6·1 R.	405·0

V. Ein geologisches Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens.

Von Karl M. Paul.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Jänner 1859.

Aufgefordert und unterstützt durch meinen verehrten Lehrer Herrn Prof. E. Suess, untersuchte ich im Laufe des letzten Sommers einige der minder bekannten Puncte der Randgebirge des Wiener Beckens, und fasste die hauptsächlichsten Resultate meiner Beobachtungen in nachstehendem Profile zusammen, welches sich in der Richtung von Nord-Nordwesten nach Süd-Südosten vom Gebiete des Wiener Sandsteins beim Orte Mauer nächst Wien bis zu dem Guttensteiner Kalke der anticlinalen Linie Brühl-Windischgarsten erstreckt.



I Wiener Sandstein. II Hydraulischer Kalkstein. III Rauchwacke. IV Guttensteiner Kalk. V und VI graue nicht bituminöse Kalksteine. VII Jura-Aptychen-Kalk. VIII Dolomit und graue bituminöse Kalksteine. IX Werfener Schiefer.

Den Wiener Sandstein (I), der in einem breiten Zuge südlich vom Orte Mauer aus dem k. k. Thiergarten heraustritt, das ganze Plateau des dortigen Eichenwaldes bedeckt, gegen Süden in das Thal des Gütenbaches hinabreicht, und jenseits dieses Baches in dem Kaufberge noch eine beträchtliche Entwicklung erreicht, während er gegen Norden unmittelbar von Tertiär-Ablagerungen bedeckt ist, kann ich hier nur gleichsam als das Profil abschliessend berühren, und wende mich daher sogleich zu dem hydraulischen Kalksteine (II). Dieser ragt, einen ziemlich regelmässig kegelförmigen Hügel (den sogenannten Hauswurzhügel) bildend, inselförmig aus dem ihn von drei Seiten umschliessenden Wiener Sandsteine hervor, und gränzt nur mit einem etwa 200 Schritte

breiten Arm an andere Gesteine. Die Gränze gegen den Wiener Sandstein ist scharf und ihre Auffindung und genaue Determinirung schon durch die Flora wesentlich erleichtert, indem dieser hydraulische Kalk die gewöhnlichen Kalkpflanzen, vorzüglich *Anemone Pulsatilla, Anemone pratensis, Sempervivum hirtum* (daher der Name „Hauswurzhügel"), *Aster Amellus* u. s. w. in grösster Menge und Ueppigkeit trägt, während wenige Schritte weiter auf dem Wiener Sandsteine keine dieser Pflanzen mehr zu sehen ist.

Es ist dieser Kalkstein der nämliche, welcher nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Peters (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1854, 2. Quartal) auch zwischen dem Gütenbach und Faselberggraben im k. k. Thiergarten ansteht; weisslich, eher in das Gelbliche ziehend, dicht, mit flachmuschligem, hie und da etwas splitterigem Bruch, und von zahlreichen Adern eines schwarzgrauen Hornsteines begleitet, welche einen Durchmesser von 2 bis 3 Zoll besitzen, gegen ihr Centrum zu meistens eine rothbraune Färbung annehmen, und das helle Gestein nach allen Richtungen hin durchziehen. In diesem Kalksteine fand ich *Aptychus Didayi Coqud.* in zahlreichen, wiewohl meist sehr kleinen und fragmentarischen Exemplaren; andere Petrefacte konnte ich in demselben nicht auffinden.

Die Schichtung desselben ist eine sehr undeutliche, und an vielen Stellen durch zahlreiche Rutschflächen ganz undeutlich gemacht; an den Schichtenköpfen jedoch lässt sich ein ziemlich deutliches und steiles Einfallen gegen Nord-Nordwesten, also unter den Wiener Sandstein, erkennen.

Es kann daher dieser hydraulische Kalkstein nicht als eine jüngere Einlagerung in den Wiener Sandstein betrachtet werden, sondern muss, da er denselben an dieser Stelle wenigstens unterlagert, als eine ältere, dem Neocomien angehörige Ablagerung angesehen werden.

Wenn man auf dem Waldwege zwischen der Schiessstätte im Gemeindewalde von Mauer und der Mauer-Kalksburger Fahrstrasse, welcher von dem Hauswurzhügel über den früher angeführten etwa 200 Schritte breiten Arm des hydraulischen Kalkes herabführt, abwärts schreitet, so findet man bald an den tieferen Stellen einen weissen dichten Kalkstein, mit Lagen eines dunkelgrauen Kalkes von ganz krystallinischem Gefüge wechsellagernd, von dem er zuletzt gänzlich verdrängt wird. In den höheren Lagen, in denen (unmittelbar unter der Spitze des Hügels) ein kleiner Steinbruch angelegt ist, zeigt sich nichts von diesen krystallinischen Kalken.

Die Stellen des Auftretens sind durch, auf die Schichtungslinien senkrechte Striche bezeichnet.

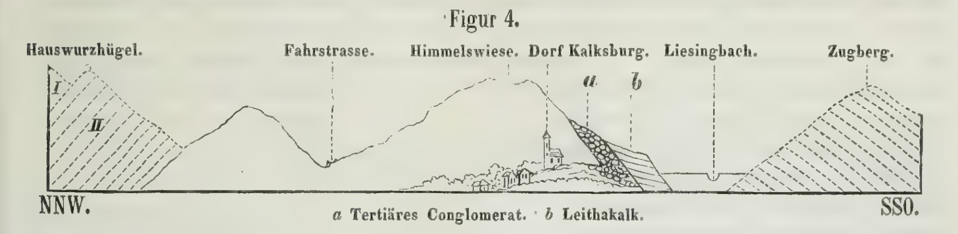
Diesen Kalkstein sieht man nun wieder unmittelbar angränzen an ein weit älteres Gestein, nämlich an die Rauchwacke (III). Diese tritt südwestlich vom Orte Mauer auf, und setzt zwei Hügelreihen zusammen, welche durch die früher erwähnte Fahrstrasse geschieden sind. Die östliche bildet die allgemein bekannte sogenannte Himmelswiese, und fällt gegen Kalksburg zu steil in das Thal der Liesing ab; die westliche reicht bis in das Thal des Gütenbaches hinab, wo grosse Steinbrüche in dieser Rauchwacke angelegt sind. Die mineralogische Beschaffenheit derselben ist allgemein bekannt; Schichtung zeigt sich nirgends, Petrefacte führt dieselbe ebenfalls nicht; es mögen daher nur einige Andeutungen über ihr Alter hier Platz finden. Um dieses zu ermitteln, wich ich einigermassen von meinem Plane, bloss die Ränder des Tertiärbeckens zu untersuchen, ab und fand auch wirklich etwas mehr im Innern des Kalkgebietes einen Punct, welcher dieses ziemlich deutlich erkennen lässt. In einem der erwähnten Steinbrüche im Gütenthale nämlich sieht man sehr deutlich

unter der Rauchwacke, und mit derselben Wechsellager bildend, einen sehr ausgesprochenen und mit dem in der Brühl anstehenden vollkommen identischen Guttensteiner Kalk hervorkommen. Die Gränze beider Bildungen ist keineswegs scharf, sondern trägt weit mehr den Charakter eines allmäligen Ueberganges; ich glaube daher diese Rauchwacke als zu demselben Gebirgsgliede mit dem Guttensteiner Kalk gehörig ansehen zu müssen.

Um diesen Punct im Profile darzustellen, verliess ich in etwas die gerade Richtung desselben, gegen Westen; ich füge jedoch der Vollständigkeit wegen jene Ansicht bei, welche das Profil erhalten hätte, wenn ich dasselbe in ganz gerader Richtung und am unmittelbaren Rande des Tertiär-Beckens fortgeführt hätte.

Die beiden Profilen gemeinschaftlichen Stellen sind punctirt gezeichnet.

Figur 4.



a Tertiäres Conglomerat. *b* Leithakalk.

Auf der Rauchwacke liegt am linken Ufer des Gütenbaches gänzlich discordant ein hellgrauer dichter, sehr regelmässig und dünn gegen Nord-Nordwesten geschichteter Kalkstein (V), der gegen zwei Seiten hin an die Rauchwacke, gegen die anderen zwei Seiten an die Alluvionen des Güten- und Liesingthales angränzt, und, da er ausserdem gänzlich petrefactenleer ist, Anhaltspuncte zu weiteren Untersuchungen nicht darbietet.

Auf der rechten Seite des Liesingbaches tritt ebenfalls ein dem vorigen sehr ähnlicher, vielleicht mit ihm identischer, hellgrauer dichter Kalkstein auf (VI), der ebenfalls versteinerungsleer ist, ziemlich steil gegen Süd-Südosten, also unter das Kaltenleutgebner Thal, einfällt, auf der anderen Seite des Thales jedoch wieder hervortritt und hier überall von weiter unten zu besprechenden Aptychen-Kalksteinen überlagert wird. Er bildet den Rodauner Schlossberg und dessen südwestliche Fortsetzung, den Zugberg, über dessen Kamm das Profil gelegt ist, und stösst dann in seinem weiteren südwestlichen Verlauf an eine andere Bildung, die ich, wiewohl dieselbe nicht gerade in der Linie des Profiles, d. i. also am unmittelbaren Rande des Tertiär-Beckens liegt, etwas näher besprechen will.

Es sind diess dunkle Kalksteine, bald rothbraun, bald mehr blaugrau, bald mehr in das Schwarzgrüne ziehend, immer aber ausserordentlich dicht und fest, welche auch bei St. Veit in unmittelbarer Nähe der Einsiedelei in sehr beschränkter Ausdehnung zu Tage gehen und dort durch einige wohlerhaltene Petrefacte, die dieselben lieferten, als unterer Lias erkannt worden. Diese Petrefacte sind folgende:

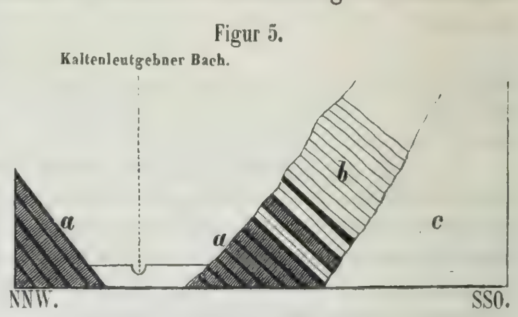
Ammonites Conybeari Sow.,
Pleurotomaria expansa Goldf.,
Lima punctata Sow.

Ferner einige minder genau bestimmbare Arten; so eine *Pleurotomaria*, der *Pl. Anglica* ähnlich, in zahlreichen Exemplaren, eine *Cardinia*, der *Card. depressa* ähnlich, sowohl bei St. Veit als bei Kalksburg vorkommend, eine zweite *Lima*-Art, an die *L. succincta* erinnernd, eine *Rhynchonella*, eine

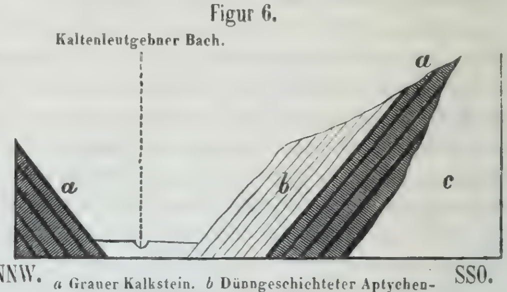
Ostrea, Belemniten, Crinoiden-Stielglieder, und sogar Knochenfragmente, von denen eines von Herrn Professor Suess als Phalange eines Sauriers erkannt wurde. Fast alle diese Versteinerungen stammen aus dem St. Veiter Vorkommen, wiewohl dieser Liaskalk dort bloss in einer Ausdehnung von etwa 5 — 6 Fuss Länge und 2 — 3 Fuss Breite am Rande der zur Einsiedelei führenden Fahrstrasse blossgelegt erscheint. Ich glaubte dieses Vorkommen um so mehr erwähnen zu müssen, als es das nördlichste Auftreten des unteren Lias in dieser Kalkzone ist, und das Vorkommen einer so petrefactenreichen Schicht in der nächsten Nähe Wiens vielleicht nicht ohne einiges Interesse sein dürfte.

Der hellgraue Kalkstein wird, wie schon erwähnt, auf der rechten Seite des Kaltenleutgebner Thales von dünngeschichtem Aptychen führenden Kalkstein (VII) überlagert, und zwar liegen die Schichten des Aptychen-Schiefers immer concordant auf den stets etwas mächtigeren des grauen Kalkes; es haben die Aptychen-Kalke daher ebenfalls im Allgemeinen eine Neigung gegen Süd-Südosten. Oft aber ist auf dieser Seite des Thales die Schichtung des Kalksteins sammt der des darauf liegenden Aptychen-Kalkes gänzlich umgeworfen; so dass an zwei, kaum hundert Schritt von einander entfernten Puncten sich beifolgende gänzlich verschiedene Profile herausstellten.

Figur 5.



Figur 6.



a Grauer Kalkstein. *b* Dünngeschichteter Aptychen-Kalkstein. *c* Dolomit.

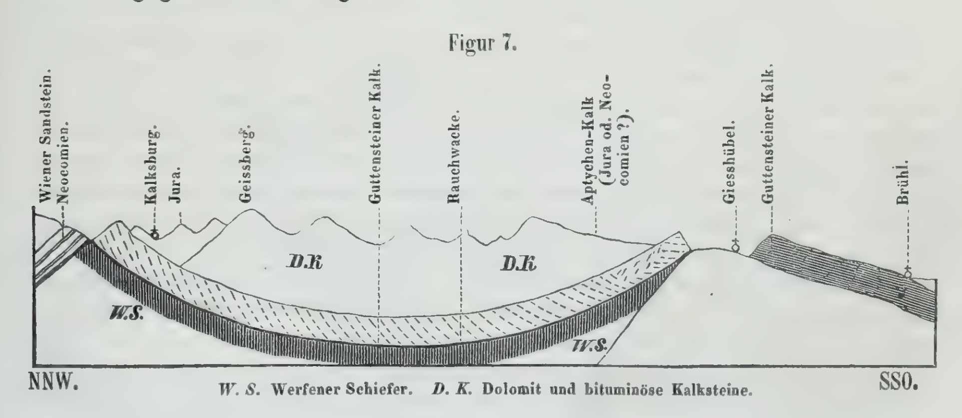
Der erste Fall ist jedoch der häufigere und regelmässigere; daher ich auch dieses Lagerungs-Verhältniss in dem grösseren Profile darstellte. Dieser Aptychen-Kalkstein hat eine bläulich-graue, in den unteren Lagen, wo er fast immer mit dem darunter liegenden Kalksteine wechsellagert, eine fast hellblaue Färbung, ist aber nirgends so gelblich, wie der früher besprochene Neocomien-Aptychen-Kalk oder hydraulische Kalk. Hornstein tritt nur in sehr geringer Menge darin auf. An Versteinerungen fand ich in demselben zahlreiche, zuweilen ziemlich grosse, meistens aber undeutliche Aptychen-Fragmente, welche jedoch sämmtlich auf Jura-Bildung hinwiesen, so wie einige nicht näher bestimmbare Belemniten; nach einer neueren gütigen Mittheilung des Herrn Professors Ed. Suess fanden sich in demselben jedoch auch Ammoniten aus der Familie der Planulaten. Dieser Aptychen-Kalkstein reicht ziemlich hoch an dem hinter ihm liegenden Dolomit hinauf in südwestlicher Richtung bis gegen Kaltenleutgeben, während er gegen Nordosten zu bald (zwischen den Ortschaften Rodaun und Perchtoldsdorf) von einer Leithakalk-Bildung bedeckt wird, in welcher grosse, bis 4 Fuss im Durchmesser haltende Bruchstücke von dunkelblaugrauem Gosau-Mergel, welche von Actäonellen oft ganz erfüllt sind, vorkommen. Er lehnt sich, wie erwähnt, gegen Süd-Südwesten an einen rauchgrauen Dolomit (VIII) an, der den Geissberg, den höchsten der bisher erwähnten Berge, welche hier den Rand des

Wiener Beckens bildenden Hügeln zusammensetzt, sehr deutlich in 1—2 Fuss mächtigen Bänken gegen Süd-Südwesten geschichtet ist, und sich in dieser Richtung weithin forterstreckt. Er geht in seinem weiteren Verlaufe vielfach in grauen, stark bituminösen Kalkstein über, von dem ich ihn durchaus nicht scharf zu trennen vermochte, und diese beiden Bildungen setzen in einer Länge von etwa zwei Wegstunden die ganze Kette vom Geissberge bis gegen Giesshübel zusammen. Die Schichtung des Kalksteines ist nicht überall deutlich zu erkennen, wo sie aber sichtbar ist, zeigt sich ein Einfallen gegen Norden, Nord-Nordwesten oder Nordwesten. Da diese ganze Strecke von Wald bedeckt ist, so lässt sich kaum etwas Genaueres über dieselbe angeben; ich habe dieselbe daher auch auf dem Profile im Verhältniss zu den anderen beiden Theilen in etwas verkürztem Massstabe gezeichnet. Auf dem südlichen und südwestlichen, gegen das Dorf Giesshübel zu gerichteten Abhange zeigen sich wieder Spuren von Aptychen-Kalkstein, welche sich in einem schmalen von Nordosten gegen Südwesten laufenden Bande ziemlich lang verfolgen lassen, von denen ich aber nicht anzugeben vermag, ob sie dem Jura oder dem Neocomien angehören; sie sind daher auf dem Profile nur mit *A* bezeichnet.

Vor Giesshübel tritt aber auch die Rauchwacke in einem zwar schmalen, aber weithin sich fortziehenden Kamme wieder unter dem Kalksteine hervor; gleichsam eine schroffe Mauer zwischen diesem und den unmittelbar unter der Rauchwacke lagernden Werfener Schiefern (IX) bildend, welche letztere das ganze Hochthal, in welchem das Dorf Giesshübel liegt, zusammensetzen. Diese verdienen hier den Namen „Schiefer“ mehr als in ihrem Vorkommen in der Hinter-Brühl, bei Weissenbach u. s. w. Sie sind sehr dünn, meistens in 1 Fuss dicken Platten geschichtet und zwar gegen Süd-Südosten einfallend, ihre Farbe ist ein bläuliches Grün, oft auch Grau, und sie lassen sich von dem Wiener Sandsteine, dem sie im Uebrigen ziemlich ähnlich sind, ausser der tafelförmigen Schichtung, auch durch den weit bedeutenderen Glimmergehalt, den sie besitzen, unterscheiden. Auf der anderen Seite von Giesshübel liegt auf ihnen der Guttenstein Kalk: der nämliche Zug, welcher den Lichtenstein, den Hundskogel etc. bildet und sich dann über Weissenbach, Sparbach u. s. w. fortsetzt.

Da des Raumes wegen das Profil in drei Theile zerlegt werden musste, und daher eine Verbindung der auf demselben dargestellten Bildungen im Ganzen nicht gezeichnet werden konnte, so füge ich als Ergänzung des vorigen Profiles ein zweites in kleinerem Maassstabe gehaltenes Profil derselben Linie bei, welches mit Rücksichtnahme auf die, in dem Vorigen mitgetheilten Schichtungsverhältnisse gegen unten zu ergänzt ist.

Figur 7.



W. S. Werfener Schiefer. *D. K.* Dolomit und bituminöse Kalksteine.

Man sieht hieraus, wie auch für diesen kleinen Theil der Randgebirge des Wiener Beckens dieselbe Gesetzmässigkeit erkennbar ist, welche in anderen Theilen der Alpen schon so häufig beobachtet wurde: durch eine, noch vor der Ablagerung der Jura-Gebilde eingetretene Hebung wurden die älteren Bildungen, in diesen Fall also die Guttensteiner Kalke, die Rauchwacke und die unteren Liasbildungen von Kalksburg und St. Veit, emporgehoben, und in die hiedurch entstandenen Risse und Vertiefungen lagerten sich dann discordant die jüngeren Jurabildungen, nämlich hier die hellgrauen nicht bituminösen Kalksteine und die Aptychenkalke, ein. Wenn man die Stellung der Schichten, wie sie auf dem ersten Profile dargestellt ist, mit jener vergleicht, welche bei Anwendung dieser Annahme auf den vorliegenden Fall vorausgesetzt werden musste, so zeigt sich eine vollkommene Uebereinstimmung beider.

VI. Die Lagerungsverhältnisse des Wiener Sandsteines auf der Strecke von Nussdorf bis Greifenstein.

Von Dr. Johann Nep. Woldřich.

Mit einer lithographirten Tafel.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Jänner 1859.

Die breite Zone der Wiener Sandsteine, welche von Westen her die nördliche Nebenzone der Alpen begleitet, bricht der Donau entlang auf der Linie zwischen Nussdorf und Greifenstein mit steilem Gehäng ab. Dieses Gehänge bietet in der wohlgeschichteten Gebirgsart zahlreiche Entblössungen dar, indem die Schichten an sehr vielen Puncten an den Tag kommen oder durch angelegte Steinbrüche aufgeschlossen sind. Ich habe versucht durch eine genauere Aufnahme des wiederholten Wechsels, der sich auf dieser Linie in der Schichtenstellung zeigt, eine Uebersicht derselben zu entwerfen, die Lage der Bruchlinien zu bestimmen, welche die Aufstauung dieses Sandsteines (vermuthlich in einer der letzten Hebungen der Ost-Alpen) erzeugt hat, und das Ganze in Profilen darzustellen.

Es sind von dieser Linie schon mehrere vortreffliche Untersuchungen und Schilderungen, wie z. B. von Partsch, Cžjžek und in der letzten Zeit von Herrn Franz Ritter von Hauer veröffentlicht worden, welchem letzteren man namentlich die überraschende Entdeckung von Nummuliten in den Sandsteinen bei Höflein und Greifenstein verdankt, wodurch sich die Partien dieses Sandsteines als eocen erwiesen [1]).

Im vorliegenden Versuche habe ich daher den Wiener Sandstein von Nussdorf bis zum Weidlinger Thal, welcher bisher als dem Neocomien zugehörig betrachtet wurde, auf einer Karte zusammengestellt, und den Eocen-Sandstein von Kritzendorf bis Greifenstein auf zwei anderen Karten in zusammenhängender Linie. Die Partie vom Weidlinger Thal über Klosterneuburg bis Kritzendorf musste ich auslassen, weil sich hier nicht hinreichende Entblössungen darboten.

Die Länge der ganzen krummen Linie von Nussdorf bis an eine kleine Strecke hinter Greifenstein, bis wohin sich die Profile erstrecken, beträgt ungefähr

---

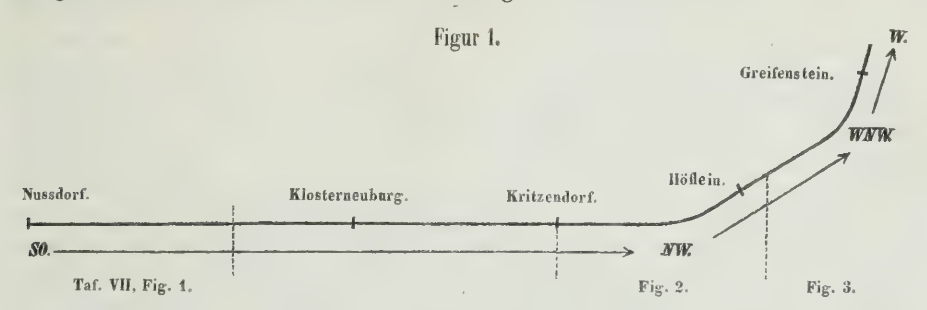
[1]) Ueber die Eocengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg. Von Franz Ritter v. Hauer. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 9. Jahrgang, Seite 103.

7800 Wiener Klafter, wovon auf die Strecke von Nussdorf bis zu dem Weidlinger Thale bei 1800 W. Klafter entfallen (Tafel VII, Fig. 1); auf die ausgelassene Strecke vom Weidlinger Thale über Klosterneuburg bis zum Ende von Kritzendorf kommen bei 3180 Wiener Klafter und auf die Strecke von Kritzendorf bis hinter Greifenstein 2820 Wiener Klafter, wovon Tafel VII, Fig. 2 etwa 1800 und Tafel VII, Fig. 3 etwa 1020 Wiener Klafter zählt.

Der Maassstab für die Länge der Karten ist beiläufig 1 Zoll = 60 Klafter.

Da die Profile längs der Strasse an der Donau gezeichnet sind und diese von Greifenstein bis Nussdorf nicht in einer geraden Richtung fortgeht, so ist auch die Linie, in welcher die Profile fortlaufen, eine gebogene. Wohl laufen die Profile der ersten Karte in einer geraden Linie von Südosten nach Nordwesten, die der zweiten aber von Südosten bis zur Mitte der Karte nach Nordwesten, von da aber nach West-Nordwesten, und die der dritten, als Fortsetzung, von Ost-Südosten nach West-Nordwesten bis zur Mitte und von da nach Westen. Der Verlauf der ganzen Linie dürfte aus beistehender Figur 1 ersichtlich sein.

Figur 1.



Bei der Aufnahme der einzelnen Partien ist die Aufeinanderfolge der Schichten, wie sie sich dem Auge darbieten, möglichst berücksichtigt worden, und jedes Profil ist als ein Schema anzusehen, in welches sich nöthigenfalls gleichartige Schichten noch einschalten lassen. Da, wo Ortschaften vorkommen, sind sie durch ein kleines Haus bemerkt und ihre Erstreckung der Länge nach an der Strasse durch einen Pfeil versinnlicht worden. Alle einzelnen Stellen, an welchen die Schichten aufgeschlossen sind, sind unten durch grosse Anfangsbuchstaben bezeichnet, an welche letztere wir uns bei der Besprechung der Schichten, zu der wir nun übergehen, halten wollen.

Wiener Sandstein ohne Nummuliten (Taf. VII, Fig. 1).

A. Der Nussberg erhebt sich nördlich von Nussdorf, das an seinem Fusse gelegen ist, aus der Nussdorfer Ebene; sein Rücken zieht sich von Ost-Nordosten nach West-Südwesten hin. Seine Schichten bestehen aus Sandsteinen, Kalksteinen, Mergel- und Aptychenschiefern.

Der Sandstein der untersten Schichten ist sehr fest, feinkörnig, mit Glimmerblättchen und zahlreichen kohligen Theilchen, besonders an den Schichtungsflächen, versehen, zahlreiche Kalkspathadern durchziehen ihn; er ist braun gefärbt und parallel den Schichtungsflächen ein wenig schiefrig. In den mittleren und oberen Schichten ist er wieder feinkörnig, mit Glimmerblättchen, enthält aber keine kohligen Theilchen, zeigt keine Schieferung und ist mehr grau gefärbt. Zwischen diesen Schichten fand ich ziemlich oben eine, die aus einem deutlich grobkörnigem Sandsteine besteht, welcher kleine Quarzkörner mit Glimmerblättchen enthält, dicht und sehr fest ist und braungrau gefärbt erscheint.

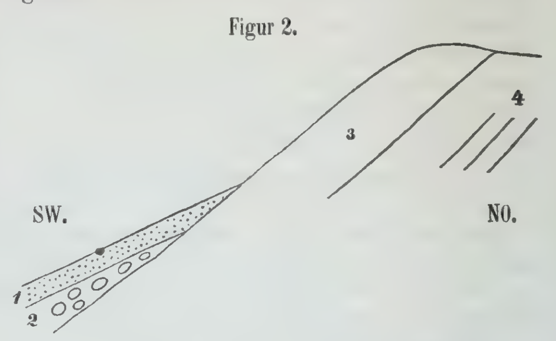
Die Schichten sind 1 bis 2 Fuss mächtig, unten wohl noch mächtiger, und wechsellagern mit Kalkmergeln, Kalken und Schiefern.

Die Kalkmergel sind dicht, senkrecht auf die Schichtungsflächen klüftig, gelblichgrau ohne Kalkspathadern. In der Mitte des Berges sind sie parallel den Schichtungsflächen zahlreich gespalten. Ihre Mächtigkeit übersteigt nicht 1 Fuss. Die Kalkschichten bestehen aus einem festen graublauen Kalke mit splitterig-muscheligem Bruche und mit Kalkspathadern durchzogen. Sie sind 1 bis 2 Fuss mächtig. Auf der Schichtfläche eines Stückes fand sich eine Krystallgruppe von Gyps.

Die bröckeligen Mergelschiefer sind lichtgrau und zerfallen an der Luft in lauter kleine, ebenflächige kantige Stückchen. In einer mächtigen Schichte scheinen sie die rothen Schiefer zu begleiten, wie sie dieses am Leopoldsberge thun; Cžjžek bezeichnet sie als Aptychenschiefer. Sie geben ihre Gegenwart durch ihre rothgefärbte Dammerde kund, die beiläufig von der Mitte des Berges bis an die Strasse herab in einer viele Klafter breiten Zone die Schichten bedeckt; auch links, nicht ganz am Gipfel des Berges, zeigen sich Spuren von rother Erde. Im Hangenden dieses Schichtencomplexes stehen, fast am Rücken des Berges mächtige Bänke von Leithakalk an, der dem Sandstein aufgelagert ist; derselbe ist fest, dicht und führt eine ungewöhnliche Menge von der linsenförmigen *Amphistegina Haueri d'Orb.* Wenn man am südlichen Abhange des Berges vom Bockkeller den Hohlweg hinaufgeht, so sieht man am Fusse des Leithakalkes zertrümmerte und zugerundete Stücke und grosse Blöcke dieses Kalkes, die denselben überlagern und über welchen Schichten eines tertiären, graulich-weissen, etwas lockeren und mittelfesten Sandsteines mit einigen Glimmerschüppchen liegen, der den Sandsteinen einiger Schichten bei Höflein sehr ähnlich sieht; jedoch sind letztere dichter und fester und brausen in Säuren nicht so stark auf wie dieser. Bergrath Cžjžek parallelisirt ihn mit dem Sandstein von Steinabrunn und Nikolsburg [1]). In das Profil der Tafel VII konnten diese Schichten nicht aufgenommen werden, weil sie von jener Linie der Tafel zu viel abstehen; desshalb ist beistehendes Profil von Südwesten nach Nordosten beigefügt, in welchem die Lagerung ersichtlich gemacht ist.

Der ganze Schichtencomplex des Nussberges streicht von Ost-Südost nach West-Nordwesten und fällt 30 Grad nach Süd-Südwesten. Die Bänke Leithakalkes haben wohl eine geringere Neigung. — Im Inneren eines abgebrochenen Stückes des dichten Kalkmergels fand sich der Abdruck von *Chondrites intricatus.*

Figur 2.



1 Tertiärer Sandstein. 2 Blöcke von Leithakalk. 3 Leithakalk. 4 Wiener Sandstein.

Ganz unten an der Strasse zeigen sich in einer sehr kleinen Entblössung klüftige dichte Kalkmergel, die in dünnen, einen halben Fuss mächtigen Schichten mit eben so dicken Schichten von dunkelgrauen, bröckeligen, muschelig-brüchigen Mergelschiefern wechseln, aber gebogen erscheinen und links in demselben Sinne

[1]) Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebung Wiens, Seite 28 und 35.

streichen wie die übrigen Schichten des Nussberges, rechts aber wie die des nächsten Hügels (*B*). Sie sind mehr im Vordergrund zu denken. —

Am nördlichen Abhange des Nussberges erscheinen die Schichten gehoben und von denen des anstossenden Hügels abgebrochen. Man kann fast Schicht für Schicht in derselben Höhe auf beiden Seiten verfolgen und als einst zusammenhängend erkennen. Links streichen sie, wie am Beginne des Nussberges, von Ost-Südosten nach West-Nordwesten, sind aber hier 45 Grad geneigt; das Streichen der von ihnen abgebrochenen Schichten rechts (*B*) ist von Nord-Nordosten, nach Süd-Südwesten, ebenfalls unter 45 Grad, aber nach West-Nordwesten geneigt.

Offenbar konnten die Schichten der von unten schief gegen Nordwesten wirkenden Kraft nicht genug Widerstand leisten, um gebogen im Zusammenhange zu bleiben, und sind geborsten. Die früher erwähnte Biegung der Schichten an der Strasse deutet die Richtung dieser Kraft an.

Bei *C* erscheint ein ziemlich buntes Streichen und Fallen der Schichten. Die unten links mit einer punctirten Linie begränzten Schichten sind mehr im Vordergrunde zu denken; es sind mächtige bis 4 Fuss dicke Schichten von graublauem festem, splitterig-muscheligem Kalk im Liegenden und einer eben so mächtigen Sandsteinschicht im Hangenden. Der Sandstein ist feinkörnig, mit Glimmerblättchen, bläulichgrau und übergeht allmälig gegen die Hangendfläche in einen grobkörnigen, sehr harten, dichten und quarzreichen Sandstein mit einem splittrigen Bruch über.

Das Streichen ist von Ost-Südosten nach West-Nordwesten gerichtet, mit einer Neigung von 40° gegen Süd-Südwesten.

In der Mitte des Berges wechseln sehr dünne thonreiche und sandige Schiefer mit Glimmerschüppchen, mit dünnklüftigen Kalkmergeln, eben so mit dicken feinkörnigen Sandsteinschichten und blättrigen Mergelschiefern. Diese Schichten bilden zahlreiche Windungen und Biegungen, die sich einzeln im Profile nicht ausführen lassen. Ueber ihnen steht eine sehr mächtige Sandsteinwand.

Sie streichen durchschnittlich von Osten nach Westen und fallen 30° nach Süden; höher oben ist die Neigung gegen Süd-Südwesten beträchtlicher.

Die thonigen und sandigen Schiefer von braungelber Farbe enthalten zahlreiche sphärosideritische Concretionen, die von Aussen nach Innen durch Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbt sind. An der Schichtfläche eines Bruchstückes fand ich sehr schöne Abdrücke von *Nemertites Strozzii*. In den blätterigen hellgrauen Mergelschiefern sind Fucoïden enthalten.

Zu oberst stehen Schichten an, die in demselben Sinne streichen und fallen wie jene bei *D*, die am Abhange des Berges beim Beginne des Kahlenberger Dörfels in einem Steinbruch aufgeschlossen sind; wesswegen ich erstere in Zusammenhang mit letzteren gezeichnet habe.

Hier bei *C* ist offenbar eine Bruchlinie, deren Einfluss auf die gebogenen und abgebrochenen Schichten bei *A* nicht zu verkennen ist.

In dem Steinbruche am Beginne des Kahlenberger Dörfels wechseln mächtige Sandsteinschichten mit dünneren blätterigen, dunkelgrauen Mergelschiefern und klüftigen Kalkmergeln. Der Sandstein ist ziemlich feinkörnig, graublau im Inneren, nach Aussen mehr bräunlich. Er wird in würfeligen Stücken zu Pflastersteinen ausgehauen.

Die Schichten streichen von Nord-Nordosten nach Süd-Südwesten und fallen 25° nach West-Nordwesten. Von diesem Abhange trennt ein enges Thal, welches sich westwärts in das Gebirge hinzieht, den auf dieser Seite steil aufsteigenden Leopoldsberg (*E*).

Sein Inneres wird vorherrschend von hydraulischen Kalken gebildet. Zu unterst am Fusse desselben stehen mächtige, bis 4 Fuss dicke Kalkschichten an, die mit dünnen blätterigen Kalkmergeln wechseln. Dieser Schichtenwechsel erhält sich im Verlaufe der ganzen Profillinie gegen Nordosten, nur dass die Kalkschichten gegen die Mitte hin an Mächtigkeit bis zu 1 Fuss abnehmen und dann wieder ebenso zunehmen; seltener sind ihnen Schichten des klüftigen gelblichgrauen Kalkmergels eingelagert. Dieser Schichtenwechsel kommt während des ganzen Verlaufes des Berges so ziemlich an den Tag.

Gleich am Beginne des Berges deutet die rothe Dammerde auf rothe Schiefer hin, die Bergrath Cžjžek als einen Ast betrachtet, der sich dann weiter westlich mit dem zweiten Aste, der vom Nussberge kommt, vereinigt [1]. Sie stehen im Hangenden des Kalkes an, und zwar zu unterst eine rothe Schicht, einige Fuss mächtig, darauf Spuren einer grünen und auf dieser eine graue Schicht. Die Schiefer der letzteren sind sehr ähnlich den blätterigen Mergelschiefern am Nussberge, welche dort die rothe Schichte zu begleiten scheinen, allein sie haben nicht den ebenflächigen kurzklüftigen Bruch, sondern einen mehr länglichen und flachmuscheligen, und sind etwas dunkler gefärbt. Sie sind den Kalkschichten conform gelagert und werden von ihnen wieder überdeckt. Der Kalk ist grau, blau, mit splitterig-muscheligem Bruche und Kalkspathadern.

Von Abdrücken fand ich hier nichts.

Einige Stücke von Sandstein traf ich wohl am Fusse des Berges längs der Strasse an, konnte jedoch zwischen den Kalken keine Sandsteinschichte bemerken.

Die regelmässigen Schichten streichen durchschnittlich von Nordosten nach Südwesten und fallen Anfangs 35° nach Nordwesten und weiterhin allmälig unter 40° nach West-Nordwesten.

Bei *F* ist eine kleine Partie aufgeschlossen, indem man hier, wie es scheint, den Kalk zu brechen beginnt. Es zeigen sich hier 1—2 Fuss mächtige Kalkschichten derselben Art wie früher, welche mit dünnen klüftigen Kalkmergeln und Mergelschiefern alterniren, in denen Fucoïden vorkommen. Sie streichen von Nord-Nordosten nach Süd-Südwesten und fallen unter 40° Neigung gegen West-Nordwesten.

Von hier bis zu *G*, dem Gasthause „Zum Steinbruch", sind keine Schichten aufgeschlossen, wesshalb diese Partie im Profile nicht ausgeführt ist, weil ich nicht ermitteln konnte, ob nicht etwa schon da Sandsteine mit Kalken wechseln. Hinter dem Gasthause ist ein kleiner Bruch angelegt, wo bereits eine Sandsteinschicht ansteht, welche einige Fuss mächtig ist und durch eine dünne Schichte blätterigen Mergelschiefers von einer ziemlich dicken Kalkschicht im Liegenden getrennt wird. Im Hangenden des Sandsteines sind wieder dünne Schiefer.

Der Sandstein ist feinkörnig, ziemlich dicht, sehr fest, mit Glimmerblättchen und einzelnen zerstreuten abgerundeten Quarzkörnern, blaugrau gefärbt; Kalk und Schiefer sind dieselben.

Die Schichten streichen von Nord-Nordosten nach Süd-Südwesten und fallen 40° nach West-Nordwesten.

Die punctirten und mit einer punctirten Linie begränzten unausgeführten Schichten sind mehr im Vordergrunde zu denken; unausgeführt sind sie darum geblieben, weil nur einige unter der Dammerde an den Tag hervor kommen und diese sich als Kalkschichten zeigten, ohne dass ich hätte ermitteln können, ob die dazwischen liegenden aus Sandstein bestehen oder nicht; wahrscheinlicher ist jedoch das erstere.

---

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Jahrgang, 3. Heft.

Wenn man von dem Gasthause rechts hinauf blickt, so gewahrt man Schichten, die ein ganz anderes Streichen und Fallen haben, als die eben besprochenen, und wenn man einige Klafter weiter geht, so kommt man zu einem Steinbruche *(H)* der einige Klafter hoch über der Strasse angelegt ist; hier sind die Schichten aufgeschlossen. Es sind dieselben, wie man sie von der Strasse unten erblickt, nur dass sie steiler zu fallen scheinen, weil sie dort mehr in der Richtung des Streichens aufgeschlossen sind, während der Steinbruch in der Richtung des Fallens angelegt ist und die Schichten mehr horizontal am Tage anstehen.

In der Sohle des Steinbruches stehen mächtige, bis 4 Fuss dicke Kalklagen, durch eine dünne Schieferschicht von einander getrennt, an; auf diese folgen dünne, 6 Zoll bis 1 Fuss mächtige Lagen von Sandsteinen, die mit eben so dicken klüftigen Kalkmergeln wechseln; darauf eine mehrere Fuss dicke Sandsteinschicht. Im Liegenden dieser Schichte ist eine dünne Lage dunkler Kohlenschiefer, und eine aus dunklem sandigem Mergel bestehende mit Kohleneinschlüssen, worauf dünne Schichten blätteriger Mergelschiefer und klüftiger Kalkmergel folgen.

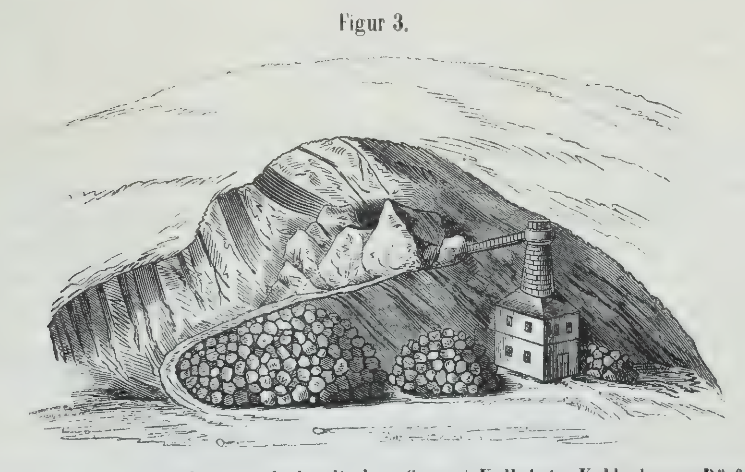
Der Sandstein ist feinkörnig, blaugrau, sehr fest; der Kalk ist sehr fest, graublau, mit einem splitterig-muscheligen Bruche. Der Kohlenschiefer ist sehr dunkel, schwarzgrau, glänzend, und der sandige Mergel ebenfalls sehr dunkel, mit Glimmerblättchen und mit zahlreichen bis haselnussgrossen Kohleneinschlüssen, die einen intensiven Glanz besitzen.

Die Schichten streichen von Osten nach Westen und fallen 20° nach Süden.

Wenn man die Schichtungsverhältnisse bei *G*, *H* und bei dem folgenden Kalkbruch *I* betrachtet, so ist es offenbar, dass hier die zweite Bruchlinie ist, deren Wirkungen sich besonders bei *I* zeigen, wie es schon aus dem Profil, besser aber noch aus dem nächstfolgenden Holzschnitt ersichtlich ist.

Bei *I* befindet sich der Kalksteinbruch, zum Kahlenberger Dörfel gehörig, wo der hydraulische Cement-Kalk aus den sehr mächtigen Kalklagen bereitet wird. Eine Zeichnung desselben habe ich im nebenstehenden Holzschnitt beigefügt. (Figur 3.)

Figur 3.



Kalksteinbruch und Fabrik von hydraulischem Cement-Kalk beim Kahlenberger Dörfel.

Am Beginne des Bruches steht eine einige Fuss dicke Sandsteinschicht unten an der Strasse an: im Liegenden derselben wechseln dünne Mergelschiefer und klüftige Kalkmergel mit mächtigen Kalkschichten; dasselbe ist im Hangenden der Fall, nur dass hier die Kalkschichten vorherrschen und viel mächtiger werden. Die

Die Kalkwand, welche gebrochen wurde, als ich die Zeichnung entworfen, war Eine Klafter mächtig. Diese Kalkschichten werden, wie man am entgegengesetzten Ende des Bruches sieht, von sehr dünnen Schichten thonreicher blätteriger Mergelschiefer und klüftiger Kalkmergel überlagert, die mitunter sehr gewunden sind.

Der Sandstein, der zu dem Steinbruche eigentlich nicht gehört, ist feinkörnig, fest, bläulichgrau, mit Glimmerblättchen versehen. Der Kalk ist ziemlich dicht, sehr fest, blaugrau, mit einem splitterig-muscheligen Bruche.

Die Schichten erscheinen gebogen, streichen von Nordosten nach Südwesten und fallen oben 65°, unten aber 45° nach Nordwesten.

Unmittelbar an diesen Steinbruch stösst ein anderer an *(K)*, wo aber nicht mehr der Kalk, sondern der Sandstein gebrochen wird und zwar zur Gewinnung von Pflastersteinen. Man sieht hier, wie auf den dünnen Schichten des früheren Bruches bis 1 Fuss mächtige Kalke und Kalkmergeln mit ebenso dicken Sandsteinen wechselnd aufliegen; darauf kommen blätterige Mergelschiefer, in deren Hangenden je zwei Schichten von Kalkmergeln und Sandsteinen wechseln, worauf eine bis 2 Fuss mächtige Lage von Marmorkalk (Ruinenmarmor) liegt; nun folgt eine einige Fuss mächtige Sandsteinschicht und eine Mergelschichte; darauf Kalk und wieder Mergelschiefer.

Der Sandstein ist feinkörnig, glimmerreich, fest, mit kohligen Theilchen, bläulich gefärbt. Der Kalk ist derselbe. Der Marmorkalk ist sehr dick und fest, gelblich, und zeigt besonders gegen die Schichtungsflächen schöne Zeichnungen (Ruinenmarmor). Er könnte wohl technisch verwendet werden.

Die Mergel sind ohne Fucoïden, wenigstens konnte ich keine finden.

Die Schichten scheinen hier aber mehr von Osten nach Westen zu streichen und fallen oben 70°, unten 45° gegen Norden.

Eine kleine Strecke weiter trifft man in einem begonnenen, aber wieder aufgegebenen Steinbruche einige Schichten an den Tag kommend *(D)*. Man sieht hier zu unterst blätterige Mergelschiefer; auf diesen aufgelagert, der Ordnung nach Kalkmergel, Sandsteinkalk, Sandstein, Marmorkalk, Sandstein, Mergelschiefer, Kalk und Mergelschiefer, hierauf ein grobkörniger Sandstein; also fast dieselbe Schichtenfolge wie in dem früheren Bruche, aber die Schichten fallen gegen diesen.

Der Sandstein ist bis auf die letzte und oberste Schichte feinkörnig, fest, mit Glimmerblättchen und kohligen Theilchen, so wie der im früheren Bruche, nur ist er braungrau; da er aber schon lange Zeit am Tage liegen dürfte, so könnte diese Färbung von der anogenen Metamorphose seines Eisengehaltes herrühren und er wird wohl im Inneren auch bläulich gefärbt sein. Der Sandstein der obersten Schichte ist viel gröber, besteht aus deutlichen Quarzkörnern mit einigen Glimmerblättchen und ist ebenfalls bräunlich gefärbt. Er dürfte derselbe Sandstein sein, wie jener gröbere am Nussberge.

Kalk, Mergelkalk, Marmorkalk und Schiefer sind dieselben, wie an der früheren Stelle.

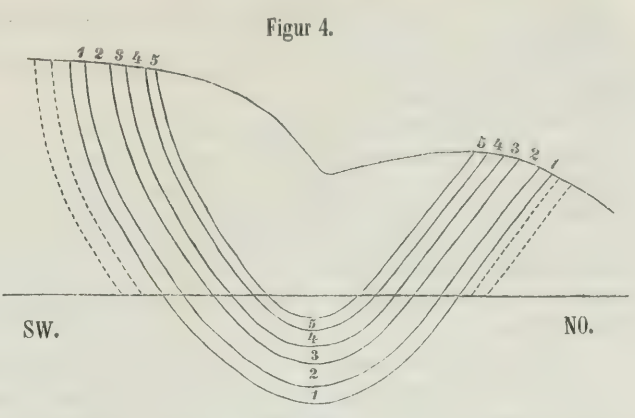
Diese Schichten werden horizontal von einem Gerölle, meist aus Quarzgeschieben bestehend, bedeckt, auf welchem die Dammerde aufliegt.

Das Streichen ist von West-Nordwesten nach Ost-Südosten gerichtet, mit einer Neigung von 45° gegen Süd-Südwesten.

Da hier bei *L* dieselben Schichten anstehen, wie bei *K*, aber gerade in verkehrter Ordnung in der Richtung zu *L* hin auf einander folgen, so dürfte wohl die Zeichnung der auf der nächsten Seite folgenden Figur ihre Verbindung in der Tiefe richtig darstellen, wenn sie nicht abgebrochen sind.

Längs der Strasse bis zum Weidlinger Thale sieht man in dem Gehange hie und da Schichten anstehen, die in demselben Sinn, wie die bei *L* streichen und mitunter eine geringere Neigung, etwa 40° gegen Süd-Südwesten, haben. Es wechseln zuerst blättrige Mergel mit klüftigen Kalkmergeln und ziemlich mächtigen Kalkschichten mit Mergeln; Sandsteinschichten treten erst gegen das Ende auf. Zwischen den früheren Schichten dürften sie nicht eingelagert sein, weil es wahrscheinlich ist, dass die Schichten in derselben Ordnung auf einander folgen, wie zurück gegen den Kalkofen, wo dann erst hinter demselben eine Sandsteinschichte wieder ansteht.

Figur 4.



1 Marmorkalk. 2 Sandstein. 3 Mergelschiefer. 4 Kalk. 5 Mergelschiefer

Nun folgt das Weidlinger Thal mit einer bedeutenden Ausbreitung, an deren von der Donau umschlungenen Rande Klosterneuburg liegt. Wegen Mangels an Entblössungen konnte die Profillinie erst wieder bei Ober-Kritzendorf begonnen werden.

Bei der Mühle von Klosterneuburg ist eine kleine Partie bröckeliger Schiefer aufgeschlossen, welche grau gefärbt sind und kohlige Theilchen enthalten. Sie sind den grauen Schiefern am Leopoldsberg ähnlich. Sie dürften dieselben sein, deren Herr Bergrath Cžjžek in seiner Aufzählung der Aptychenschiefer in Oesterreich erwähnt.

Eocener Wiener Sandstein (Taf. VII, Fig. 2, 3).

Wir kommen nun zu der Besprechung der Profile aus jenem Wiener Sandsteine, den Herrn Ritter v. Hauer, wie schon Eingangs erwähnt wurde, zu den Eocengebilden zählt. Er zieht sich seiner Ansicht nach von Kritzendorf bis St. Andrä hin. Vorliegende Profile längs des Fahrweges nach Greifenstein reichen jedoch nur bis zu diesem Orte.

Tafel VII, Figur 2.

Unterhalb Ober-Kritzendorf befinden sich neben einander zwei Steinbrüche, in deren Hangenden eine Partie dünngeschichteter Mergel und Sandsteine ansteht, welche mit einander wechsellagern; im Liegenden ist eine Partie Sandsteine, die sehr mächtig und durch dünne Mergel-Zwischenlagen getrennt sind. Siehe die Mitte des Profils *A*.

Der Sandstein ist ziemlich grobkörnig, braungrau mit braunen Flecken, fest; in den unteren Bänken ist er mehr feinkörnig und blaugrau, mit zahlreichen kohligen Theilchen auf den Schichtflächen.

Die Mergel-Zwischenlagen sind theils thonig; theils sandig, weich, bald lichter, bald dunkler gefärbt. In einer lichtgrauen Mergel-Zwischenlage der

unteren Sandsteinbänke fand Ritter von Hauer zahlreiche Fucoïden, ähnlich dem *Chondrites intricatus* [1]).

Die Schichten streichen von Ost-Nordosten nach West-Südwesten und fallen 45° nach Süd-Südosten.

Wenn man von Ober-Kritzendorf den Fahrweg hinunter geht, so stösst man linker Hand auf Conglomerate, welche den Sandstein überlagern. Sie bestehen aus kleineren und grösseren, bis faustgrossen Geschieben von Quarz und Gneiss, welche durch ein kalkig-thoniges Bindemittel mit einzelnen Glimmerblättchen fest unter einander verbunden sind. Sie zeigen eine etwas undeutliche Schichtung, die über Eine Klafter mächtig ist; die einzelnen Schichten sind 1—2 Fuss dick und streichen von Ost-Südosten nach West-Nordwesten und fallen etwa 20° nach Süd-Südwesten.

Bei *B* ist eine Lehmgrube, wo der Lehm durch Einfluss des Wassers aus den zahlreichen thonigen Schiefern bereitet wird. Diese Schiefer zeigen da, wo sie am Tage liegen, keine Wechsellagerung mit einem anderen Gestein, und sind selbst so zerbröckelt und zerklüftet, dass ich ihr Streichen und Fallen nicht bestimmen konnte.

In einiger Höhe ist bei *C* ein Steinbruch angelegt, wo ein ziemlich feiner Sandstein in mehrere Klafter mächtigen Bänken mit sehr dünn geschichteten Sandstein- und Mergellagen wechselt. Die Schichten stehen hier sehr steil an und, nach einer kleinen Entblössung der Mergelschiefer links zu urtheilen, dürften sie in der Tiefe eine sanftere Neigung haben; etwa eine solche wie jene Schichten bei Kritzendorf.

Sie streichen von Ost-Nordosten und fallen 70° in Süd-Südosten.

Jene entblösste kleine Partie der Schichtenmasse thonreicher Mergelschiefer, die eine sanftere Neigung in die Tiefe zeigen, scheint eine Fortsetzung der Schiefer zu sein, aus denen bei *B* der Lehm bereitet wird.

Etwas tiefer ist der Steinbruch bei *D*, wo mehrere Klafter mächtige Sandsteinlager, wahre Sandsteinwände, ohne Zwischenlagen anstehen, in deren Liegenden und Hangenden dünnere Sandsteinschichten mit dunkelgrauen thonigen Schiefern wechseln. Es kommen hier mehrere Sandsteinarten vor; eine Art ist grobkörnig und besteht vorherrschend aus verschieden gefärbten erbsengrossen Körnern von Quarz und aus Glimmerschiefer; diese Art ist vorherrschend; eine andere Art ist fein- und gleichkörnig mit Glimmerblättchen und eine dritte solche Art ohne Glimmerblättchen, weissgrau gefärbt.

Die Schichten streichen von Ost-Nordosten nach West-Südwesten und fallen unter 45° Neigung gegen Süd-Südosten.

Herr Ritter v. Hauer fand hier den *Ch. intricatus* in den Mergel-Zwischenlagen; und Bergrath J. Cžjžek Orbituliten.

Bei *E* sind zwei Steinbrüche neben einander, in welchen beiden derselbe Schichtenwechsel stattfindet. Es wechseln mehrere Klafter mächtige Sandsteinmassen mit dünneren Sandsteinschichten. In der Mitte alterniren aber sehr dünne dunkelgraue thonige Schiefer mit eben so dünnen Sandsteinlagen. Der Sandstein ist lichtgrau, feinkörnig mit zerstreuten gröberen Quarzkörnern; ein anderer ist etwas grobkörniger; jener enthält auch hie und da Geschiebe von Schiefer eingeschlossen. Das Streichen ist dasselbe wie bei dem vorhergehenden und die Neigung gegen Süd-Südosten beträgt 25°.

---

[1]) Ueber diese, sowie über einige der nachfolgenden Steinbrüche, siehe Näheres: „Ueber Eocengebilde u. s. w. von Franz Ritter v. Hauer." Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1858, 9. Jahrgang, 1. Vierteljahr.

In dem Steinbruche unmittelbar vor Höflein *(F)* stehen viele Klafter mächtige Massen Sandstein an, welche von dünneren Sandsteinschichten, die mitunter mit grauen thonigen Schiefern wechseln, überlagert werden. Der Sandstein ist weissgrau, bald feiner, bald gröber; der feinere enthält spärlich zerstreute gröbere Quarzkörner, so wie auch Schiefereinschlüsse. Der dünngeschichtete Sandstein ist mitunter schieferig, mit Glimmerblättchen gemengt. Ein eben gesprengter Block zeigte im Inneren eine bläuliche Färbung.

Hier fand Herr Bergrath Ritter von Hauer Nummuliten.

Die Schichten fallen unter 30° nach Süd-Südosten. Oberhalb des Gasthauses in Höflein *(G)* und weiter gegen das Ende von Höflein *(H)* sieht man oben dünne und unten mächtige Schichten an den Tag kommen, die dieselbe Lagerung zeigen und wahrscheinlich ebenso beschaffen sind, wie die vorerwähnten Schichten vor Höflein.

Tafel VII, Figur 3.

In dem ersten, hochgelegenen Steinbruche *(I)* hinter Höflein befindet sich im Hangenden eine mächtige Masse eines grobkörnigen und darunter zahlreiche dünne Schichten eines feineren Sandsteines, der mit grauen thonigen Schiefern wechselt. Der Sandstein im Hangenden ist mürbe, licht gefärbt, und der im Liegenden ist parallel der Schichtung gestreift. Die Schiefer sind glimmerreich.

Die Schichten streichen von Nord-Nordosten nach West-Südwesten und fallen etwa 25° nach Süd-Südosten.

In dem tiefer liegenden Steinbruche *(K)* steht unter den dünnen Schichten eine viele Klafter mächtige Masse dicker Sandsteinschichten an, von denen die unterste sehr grobkörnig ist.

In dem letzten Bruche vor Greifenstein *(L)*, befindet sich zu oberst eine mächtige Masse lichtgefärbten Sandsteines, darunter wechsellagern zahlreiche dünne Sandsteinschichten mit Schiefern und im Liegenden steht eine mächtige Sandsteinwand an, die oben feinkörnig, unten mehr grobkörnig ist.

Die Schichten fallen 25° nach Süd-Südosten.

Bei dem Beginne des Dorfes Greifenstein sieht man linker Hand *(M)* einige dünne Sandsteinschichten an den Tag kommen, die dasselbe Streichen bei 30° Neigung gegen Süd-Südosten haben.

In dem unmittelbar hinter Greifenstein am Wege gelegenen Steinbruche wechseln zu oberst ziemlich mächtige mit schwächeren Sandsteinschichten und Schiefern, darunter einige sehr dünne Schichten dunkelgrauen sandigen und glimmerreichen Schiefers; im Liegenden stehen einige sehr dicke Sandsteinlager an, von denen die unterste mächtige Schichte grobkörnig ist.

Der vorherrschende Sandstein ist sehr fein- und gleichkörnig, weissgrau gefärbt; der grobkörnige ist etwas dunkler und scheint von jenem bei *K* verschieden zu sein. Die sehr dunklen Schiefer enthalten kleine Körner glänzender Kohle und sind denen in dem Steinbruche des Sandsteines bei *K*, Tafel VII, Fig. 1 sehr ähnlich.

Die Schichten streichen von Osten nach Westen und fallen 25° gegen Süden.

Im Allgemeinen sind die Sandsteine auf der Strecke von Kritzendorf bis Greifenstein entweder viel feiner und gleichkörniger und lichter gefärbt, als jene von der Strecke von Nussdorf bis Flohbügel, und wenn sie zerstreute grössere Körner enthalten, so haben sie eine lichtere Färbung und sind in beiden Fällen mürber; die Glimmerblättchen sind seltener und kleiner; Kalkspathadern habe ich in ihnen nie angetroffen. Sind sie aber grobkörnig, so haben die einzelnen Körner stets eine bedeutendere Grösse und der Sandstein ist ebenfalls lichter

gefärbt und mürber. Allein es kommen, besonders in der Sohle einzelner Brüche von Kritzendorf bis Greifenstein, Sandsteinschichten vor, die den Sandsteinen von Nussdorf bis Flohbügel, besonders den bläulich gefärbten, sehr ähnlich, ja fast ganz gleich sehen.

Alle von mir untersuchten Sandsteinstücke aus den Steinbrüchen von Nussdorf bis zum Weidlinger Thale haben mit Säuren entweder sehr stark oder wenigstens deutlich aufgebraust, während jene Stücke aus den Brüchen zwischen Kritzendorf und Höflein, die von den ersteren verschieden waren, entweder gar nicht oder nur so unbedeutend aufbrausten, dass man es kaum wahrnehmen konnte; die einzige Ausnahme hievon machte ein sehr grobkörniges Sandsteinstück aus dem Steinbruche *K* vor Greifenstein, welches deutlich aufbrauste. Diese Eigenschaft haben wohl die ersteren Sandsteine der Nähe der Kalkschichten zu verdanken, welche in den letzteren Sandsteinen fehlen.

Im Uebrigen haben die Eocenschichten ein viel gleichförmigeres Streichen und Fallen, als jene Sandsteinschichten von Nussdorf bis zum Weidlinger Thale.

Ich kann nicht diese versuchsweisen Beiträge schliessen, ohne Herrn Prof. Eduard Suess für seine gefälligen Mittheilungen während der Bearbeitung meinen innigsten Dank auszusprechen.

VII. Die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien.

Von Dr. Guido Stache.

Mit einer lithographirten Tafel.

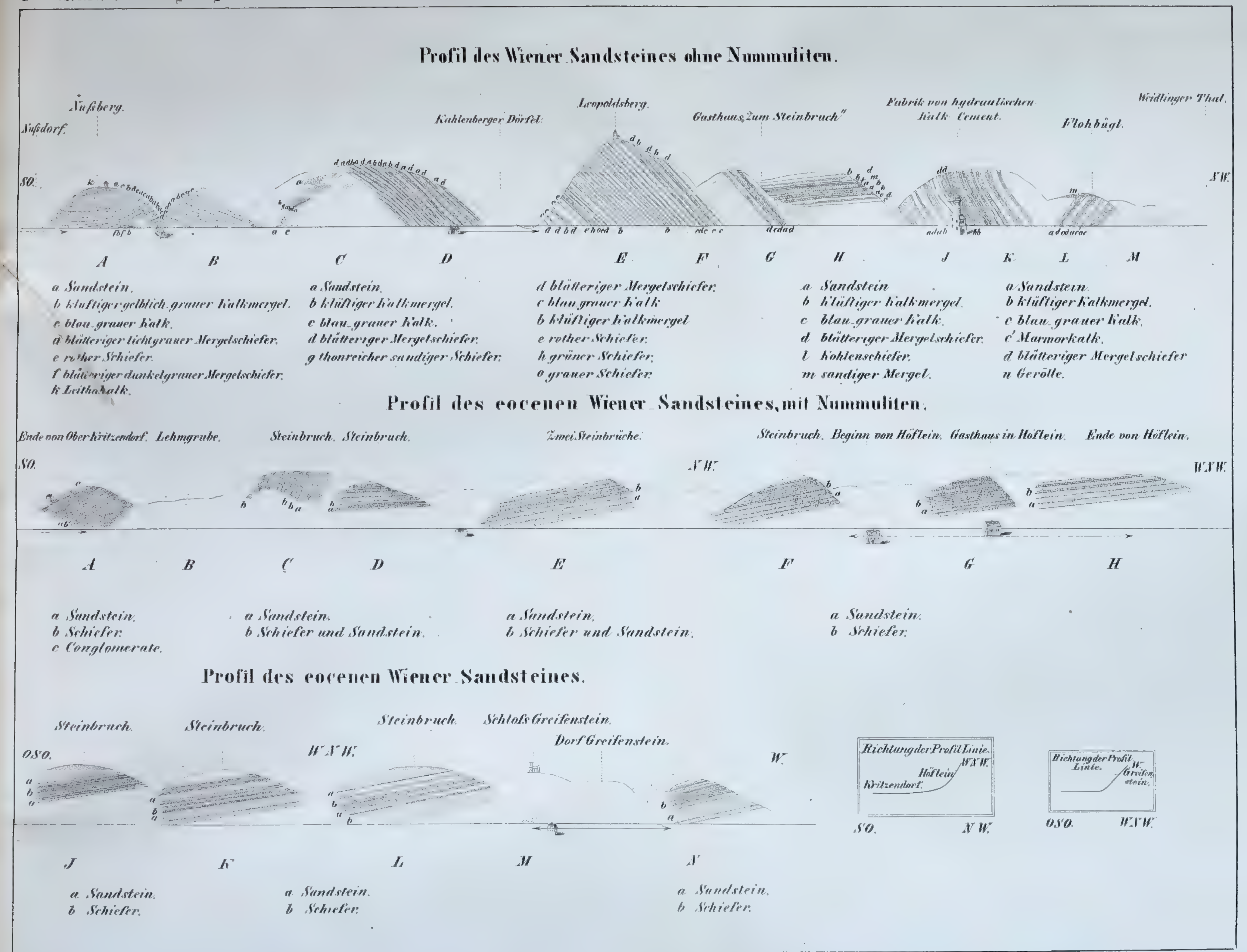
Bei den Aufnahmen, welche im Sommer 1858 von den Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurden, war dem Verfasser die Bearbeitung des grösseren südöstlichen Theiles von Inner-Krain, das ist des Gebietes zwischen dem Südrande des Laibacher Moores, dem Birnbaumer Wald und der istrischen, croatischen und Unter-Krainer Gränze, so wie der in Südwesten längs des Laufes der Recca an Inner-Krain stossende Theil von Istrien bis Rya zu einer von Pinguente nach Triest gezogenen geraden Linie, zugefallen.

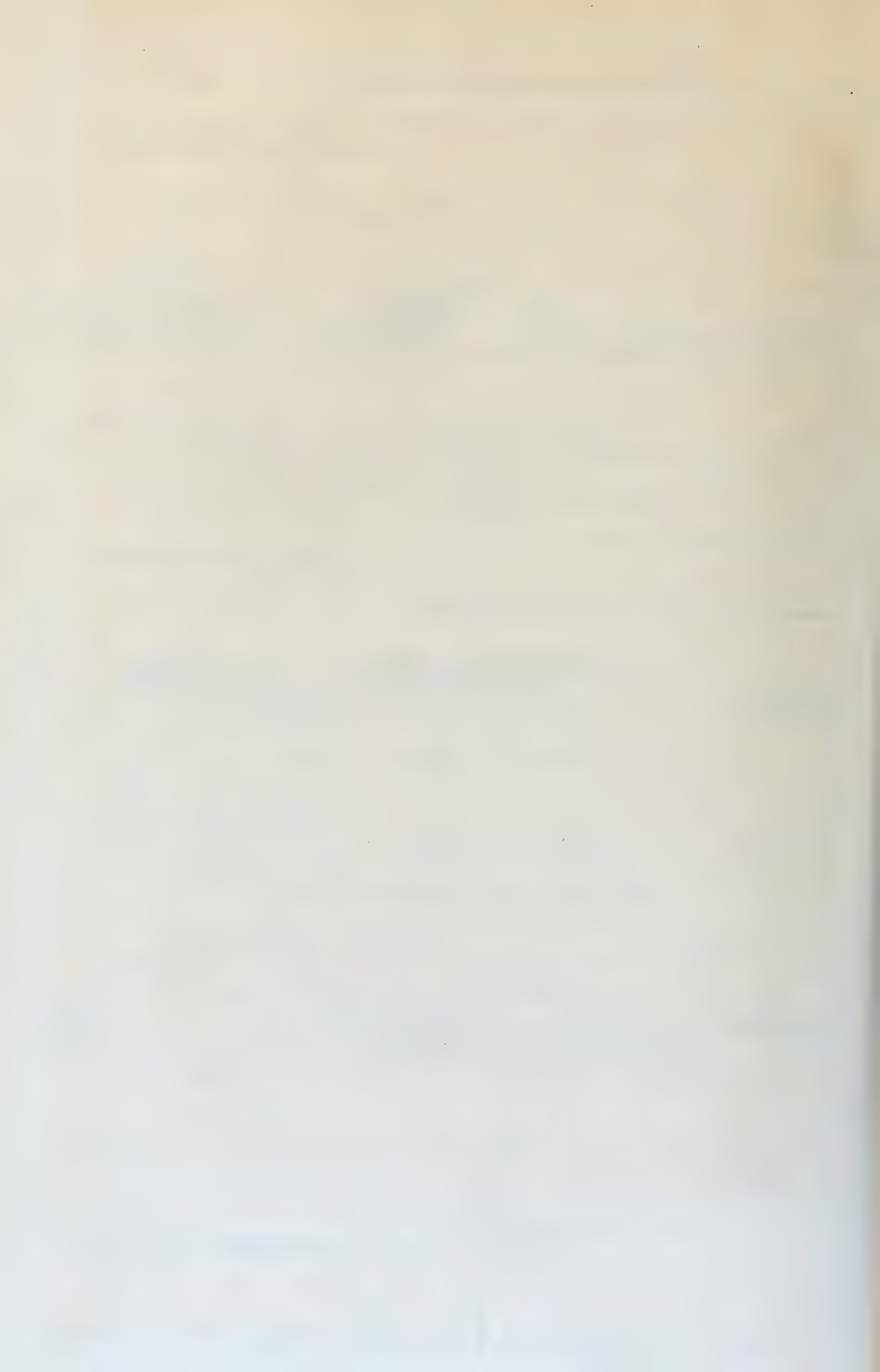
Während der kleinere nordöstliche Theil dieses Gebirgsterrains, welcher durchaus nur in Krainer Land liegt, ganz allein aus den Gesteinsschichten älterer Perioden, von den Schiefern der Gailthaler Schichten anzufangen bis aufwärts zu den Kalk- und Dolomit-Gebilden der obersten Trias, zusammengesetzt erscheint, ist der grössere südwestliche Theil nur aus den jüngeren Gesteinsmassen der Kreide- und Tertiär-Zeit aufgebaut.

Dieser letztere Theil liegt zur Hälfte auf Krainer, zur Hälfte auf Istrianer Gebiet. Die gewaltige Gebirgsspalte, in der das Laaser, Zirknitzer und Planina-Thal liegen, bezeichnet mit ihrem Südwestrande so ziemlich genau dessen Gränze gegen das nordöstliche Gebiet der Trias.

In sein Bereich allein fallen auch die Ablagerungen, die ich zum Gegenstand einer Reihe von Specialbeschreibungen gemacht habe, von denen hier zunächst die erste Abtheilung folgt.

Die tiefste sichtbare Grundlage des ganzen südwestlich von jener durch die interessanten Thalbildungen von Planina, Zirknitz und Laas ausgesprochene Gebirgsbruchlinie gelegenen Gebietes bilden Kalke und dolomitische Gesteine der Kreide-Formation.


Profil des Wiener Sandsteines ohne Nummuliten.
Nußberg.
Nußdorf.
Kahlenberger Dörfel.
Leopoldsberg.
Gasthaus „Zum Steinbruch"
Fabrik von hydraulischen Kalk Cement.
Flohbügl.
Weidlinger Thal.
SO.
NW.
A B C D E F G H J K L M
a Sandstein.
b klüftiger gelblich grauer Kalkmergel.
c blau grauer Kalk.
d blätteriger lichtgrauer Mergelschiefer.
e rother Schiefer.
f blätteriger dunkelgrauer Mergelschiefer.
k Leithakalk.
a Sandstein.
b klüftiger Kalkmergel.
c blau grauer Kalk.
d blätteriger Mergelschiefer.
g thonreicher sandiger Schiefer.
d blätteriger Mergelschiefer.
c blau grauer Kalk
b klüftiger Kalkmergel
e rother Schiefer.
h grüner Schiefer.
o grauer Schiefer.
a Sandstein
b klüftiger Kalkmergel.
c blau grauer Kalk.
d blätteriger Mergelschiefer.
l Kohlenschiefer.
m sandiger Mergel.
a Sandstein.
b klüftiger Kalkmergel.
c blau grauer Kalk.
c' Marmorkalk.
d blätteriger Mergelschiefer
n Gerölle.
Profil des eocenen Wiener Sandsteines, mit Nummuliten.
Ende von Ober Kritzendorf. Lehmgrube.
Steinbruch. Steinbruch.
Zwei Steinbrüche.
Steinbruch. Beginn von Höflein. Gasthaus in Höflein. Ende von Höflein.
SO.
NW.
WNW.
A B C D E F G H
a Sandstein.
b Schiefer.
c Conglomerate.
a Sandstein.
b Schiefer und Sandstein.
a Sandstein.
b Schiefer und Sandstein.
a Sandstein.
b Schiefer.
Profil des eocenen Wiener Sandsteines.
Steinbruch.
Steinbruch.
Steinbruch.
Schloß Greifenstein.
Dorf Greifenstein.
OSO.
WNW.
W.
J K L M N
a Sandstein.
b Schiefer.
a Sandstein.
b Schiefer.
a Sandstein.
b Schiefer.
Richtung der Profil Linie.
WNW.
Höflein
Kritzendorf.
SO.
NW.
Richtung der Profil Linie.
W.
Greifenstein.
OSO.
WNW.



Diess gilt sicher für den kleineren Theil des Terrains, den ich bereits aus eigener Anschauung kennen lernte, aber ich kann es auch für den grösseren Theil, dessen Untersuchung mir noch bevorsteht, annehmen. Diese Annahme gründet sich theils auf die bisher bekannt gewordenen Forschungen von v. Morlot [1]), v. Heyden und Schlehan, theils beruht sie auf Schlüssen und geologischen Combinationen, welche sich aus den Beobachtungen ergeben, die ich in jenem kleineren Theil machte.

Die Gesteine der Kreideperiode setzen nun sowohl in horizontaler als verticaler Ausdehnung die Hauptmasse dieses ganzen Gebirgslandes zusammen.

Obwohl fast durchaus nur durch das Vorkommen von zum Theil massenhaft angehäuften Zweischalern aus der Familie der Rudisten charakterisirt, lassen sich diese einförmigen Kalk- und Dolomitmassen dennoch in mehrere, sowohl durch petrefactologische als petrographische Hauptcharaktere gut bezeichnete Gruppen, trennen. Es lassen sich, wie ich diess bereits bei der Vorlage der geologischen Karte dieses Gebietes [2]) dargethan habe, drei besondere Gruppen oder Rudistenzonen unterscheiden. Diese an dem unten angeführten Ort specieller beschriebenen drei Schichtenmassen, welche das Grundbaumaterial des ganzen Terrains bilden, wurden nur zu einer Zeit in ihrer normalen Lage gestört, als die auf ihnen abgelagerten Schichten der Eocenformation sich noch in geschmeidigem, fast weichem Zustande befanden.

In jener Zeit wurde nicht nur der erste Anstoss gegeben zu den vielen kleinen inneren oder aufgebrochen zu Tage liegenden Höhlen, Klüften, Gängen, Schluchten, Löchern, Kesseln und Trichtern, die dieses ganze Kalkgebiet durchziehen und ihm seinen besonderen Charakter verleihen, sondern es hatten vor Allem jene gewaltigen Faltenbrüche und Wellenbiegungen Statt, welche das ganze einst zusammenhängende Kalkterrain in die abgesonderten Gebirgspartien mit den eigenthümlichen Verhältnissen trennte, die wir nun vor Augen haben. Jene erstgenannten partiellen waren nur die aller Orten, je nach Umständen, zerstreuter oder häufiger auftretenden unmittelbaren Begleiter dieser allgemeinen Störungen.

Die Hauptmassen der noch weichen jüngeren Bildungen gleiteten natürlich in die grossen, bald mehr thalartigen, bald kluftartigen Faltentiefen oder Wellenthäler hinab und wurden bei der langsam fortdauernden Bewegung der festeren Schichten, zwischen die sie eingebettet oder eingeklemmt lagen, in mannigfachere Wellen und Falten gebogen und gebrochen, als ihre starre, compactere und mächtigere Unterlage. Etwa auf den Höhen der zu Gebirgskämmen oder Plateaux aufgerichteten Kalkunterlage der jüngeren weichen Gebilde zurückgebliebene Schollen wurden durch spätere Fluthen entweder zerstört und fortgeführt oder blieben, wenn dieselben sie nicht erreichten, als vereinzelte Zeugen einer einstmaligen allgemeineren Verbreitung ihrer jetzt in einzelnen Gruppen abgesonderten Schichten stehen.

Die geologische Karte vermittelt uns in der That die Ansicht von diesem in der Natur nicht mit Einem Blick zu übersehenden Bilde.

Die einst zusammenhängende Kreidekalkmasse erscheint auf derselben in mehreren grossen abgeschlossenen Gebirgsmassen, zwischen welchen in gleichfalls fast gänzlich abgesonderten Partien die Eocenbildungen eingeschlossen

---

[1]) Herr v. Morlot hatte zwar, wie bekannt, den Tassello als Aequivalent des Keupers angenommen; eine irrige Ansicht, die er selbst längst aufgegeben, aber ausser dieser fälschlich als älter gedeuteten Schichte findet sich in seiner Arbeit über Istrien keine Erwähnung von tieferen als Kreideschichten.

[2]) In der Sitzung am 11. Jänner 1859.

liegen. Von Nordwesten nach Südosten sind diese die Eocengebiete begränzenden und von einander absondernden Kreidebirge:

Die Hochgebirgsmasse des Schneeberges und ihre nordwestliche Fortsetzung, das Birnbaumer Wald-Gebirge mit dem Nanos-Stock — das niedrigere zerklüftete Plateau des eigentlichen Karstes — die östliche Gebirgslandschaft der Tschitscherei — der langgezogene Gebirgsrücken zwischen dem Quietothal und dem Meere — das grosse wellige Kreidegebiet des südlichen Theiles der istrischen Halbinsel und endlich die vom Meere umgränzten Gebirgsinseln des Quarnero.

Zwischen zwei oder drei dieser abgesonderten Kreidegebirge nun, oder zwischen einem einzigen und dem Meere, liegen die Eocengebiete eingeschlossen, deren jedes seine Eigenthümlichkeit und seine Besonderheiten im geologischen Bau sowohl, als in den geographisch-physikalischen Verhältnissen zeigt; welche zumeist mit den Verschiedenheiten des Baues der begränzenden Kreidekalkmassen zusammenhängen.

Nach dieser durch die Natur der Gebirgsbildung in Krain und im Küstenlande vermittelten Absonderung der Ablagerung der älteren Tertiärperiode ergeben sich acht durch ihre geographisch-physikalische Trennung und die Besonderheiten ihres geognostischen Baues verschiedene Gebiete. Dieselben fallen jedoch natürlicherweise, vom allgemeinen geologischen Gesichtspunct aus gefasst und nach den aus ihrer Untersuchung für die Urgeschichte des Landes sich ergebenden Resultaten, zu einem einheitlichen Bilde zusammen.

Demnach wird in Uebereinstimmung mit dem bisher Erörterten das gesammte Material, welches die Eocenzeit in diesem Gebiete zurückgelassen hat, zunächst in folgenden gesonderten Abtheilungen einer eingehenden Behandlung unterzogen werden.

I. Das Eocenterrain des Poikflusses.

II. Die eocene Hügellandschaft im Flussgebiete des Wipbach und des Isonzo.

III. Die Recca-Mulde.

IV. Das lange Spaltenthal von Buccari.

V. Das terrassenförmige Falten-Gebirge der südwestlichen Tschitscherei.

VI. Die grosse Doppel-Mulde zwischen den Ufern des Quarnero und dem Meerbusen von Triest.

VII. Die Eocen-Ablagerungen der Quarnerischen Inseln.

VIII. Die zerstreuten Eocengebilde des südlichen Theiles der Istrischen Halbinsel.

Es folgen zunächst nun die drei ersten Beiträge. Das Material für die übrigen muss ich entweder noch theilweise oder ganz und gar erst während der diessjährigen Sommerreise kennen lernen. Immerhin konnte ich jedoch, theils auf Grundlage der bis jetzt von mir gemachten Untersuchungen, theils unter Berücksichtigung der früheren Arbeiten von v. Morlot, v. Heyden und Schlehan, schon jetzt die vorentwickelte Anordnung des Stoffes treffen und mich derselben in der Hauptsache als einer zweckmässigen und naturgemässen versichert halten; da ich bis auf die in beiden letzten Beiträgen zu behandelnden Eocenterrains von allen wenigstens einen kleinen Theil aus eigener Anschauung kenne. Nur die Fassung der Titel über diese zwei letzten Specialbeiträge dürfte demnach nachträglich beschränkende oder erweiternde Modificationen erfahren. Weil dieselbe jedoch hinlänglich allgemein ist, so werden spätere aus einer specielleren Anschauung sich ergebende bezeichnende Titel mit dieser hier provisorisch gegebenen Fassung sich leicht vereinen oder derselben unterordnen lassen.

An diese acht Specialbeiträge sollen sich zum Schluss noch zwei Abtheilungen von allgemeinerem Charakter anreihen, deren erste den Hauptzweck haben soll, die bis dahin entwickelten specielleren Thatsachen zu einem umfassenden geologischen Bilde zu vereinen und deren zweite, weiter hinausgehend über die beschränkten Gränzen des in Untersuchung genommenen Terrains, allgemeinere Gesichtspuncte für die Verhältnisse der Eocenzeit aus dem bisher thatsächlich Bekannten, und speciell aus den in dem discutirten Terrain beobachteten Thatsachen, zu entwickeln versuchen soll.

Der Beschluss der hiemit begonnenen „Beiträge zur Kenntniss der Eocenbildungen in Inner-Krain und im Küstenland“ wird somit gebildet werden durch die Abhandlungen:

IX. [1]) Allgemeine Zusammenfassung und Zusammenstellung der über die Eocenbildungen in Inner-Krain und Istrien gewonnenen Resultate.

X. Geologische Schlüsse über die Verhältnisse der ältesten Tertiärzeit.

I. Das Eocengebiet des Poikflusses.

Gerade wo der südöstlichste schmale Zipfel der zweiten Hauptgebirgsmasse, der Kreideformation, „das eigentliche Karstland“, an das gewaltige Kreidegebirgsland stösst, welches sich gegen Nordwesten im Nanos zu 4000 Fuss und gegen Südosten im Schneeberg zu 5600 Fuss erhebt und von demselben nur durch einen schmalen Riegel von Nummuliten-Kalken getrennt wird, entspringen östlich, dicht unter diesem Riegel, aus den Klüften der Kreidekalke die Quellen des Poik.

Die störende Ursache, welche die Schichten dieser beiden grossen Gebirgsmassen aus ihrer ursprünglichen Lage brachte, sonderte sie auch zu den zwei oben bezeichneten, eigenthümlich abgegränzten Gebirgsgliedern ab, und auch die von jener Quelle gegen Süden sich kluftartig verschmälernde, gegen Norden sich mulden- ja kesselförmig erweiternde Spalte, in welcher der Poikfluss sein Bett hat. In Uebereinstimmung mit einer natürlichen Absonderung wird auch vorzugsweise der engere südliche Theil dieser Spalte von dem Volke mit dem Namen „in der Poik“ bezeichnet.

Der bei weitem grössere nördliche kesselförmige Theil des Poikgebietes führt nicht mehr den besonderen Namen „in der Poik“. Er fällt jedoch geologisch ganz und gar mit dem so bezeichneten Gebiete zusammen, wenn auch der grössere westliche Theil des Hügelterrains dieses Kessels der Nanosiza, einem Nebenflusse des Poik, und nur der kleinere östliche Theil den Ufern dieses Flusses selbst angehört.

Wir erörtern zunächst das Gebiet, welches dem Poikfluss allein zugehört; den schmalen Thalboden, für den der Name „in der Poik“ κατ' ἐξοχην gilt, sammt seinen beiderseitigen Gebirgsrändern und schliessen demselben die Beschreibung des ausgeweiteten eocenen Thalkessels an, in welchem der Poik die Nanosiza aufnimmt. Jenes erste Gebiet lernte ich durchaus aus eigener Anschauung kennen; für das zweite dienen vorzugsweise die Arbeiten des Herrn D. Stur als Grundlage.

---

[1]) In diesen Beiträgen soll auch die über diesen Gegenstand bereits erschienene Literatur angegeben und die Resultate der bisherigen Forscher mit den von mir gewonnenen in Beziehung gesetzt werden. In den Specialbeiträgen enthalte ich mich desshalb gänzlich der Hinweise auf Literatur.

A. In der Poik.

Die Gebirgsspalte, welche sich zu dem felsigen Thalboden des Poikflusses und endlich zu dem Thalkessel zwischen Adelsberg und Präwald erweitert, nimmt ihren Anfang etwa $2^1/_4$ Stunde in geradliniger Entfernung gegen Westen vom Hauptstock des grossen Schneeberges. Tief eingerissen in die gewaltigen Kalk- und Dolomitmassen der westlichen Abfälle der Schneeberger Gebirgsmasse zieht sich dieselbe zwischen dem Milonia- und Plescheberg nach dem Dorfe Koritenza, ost-südöstlich von Grafenbrunn. Der Weg von Grafenbrunn nach dem Schneeberg führt über Koritenza, sich in der Tiefe dieser Spalte haltend, bis hinauf an das Ende derselben, zunächst durch ein ödes, kahles und steiniges Terrain, das sich gegen das Ende der Spalte in eine wild-groteske Felsenlandschaft von gleicher Uncultur verwandelt. Erst den Hintergrund bilden die dunklen, dicht bewaldeten Höhenzüge des Schneeberges, aus welchen die gleichfalls kahle höchste Kuppe in scharfem Contraste hervorragt.

Zwischen Koritenza und Grafenbrunn erweitert und vertieft sich zugleich die Spalte um ein Bedeutendes.

Von hier beginnt der eigentliche Thalboden, der seiner ganzen Erstreckung nach ein freundliches Culturbild zeigt, welches um so schärfer und wohlthuender hervortritt, als es zu beiden Seiten, seiner ganzen Länge nach, von völlig steilen, nackten und felsigen Bergzügen begränzt wird.

Derselbe wendet sich von der südost-nordwestlichen Richtung, welche die Spalte bis über Koritenza hinaus hat, ganz allmälig einem etwas mehr nördlichen Streichen zu. Er hat eine Längenerstreckung von nahe vier Stunden, wenn man seinen Anfang zwischen Koritenza und Grafenbrunn und sein Ende bei dem k. k. Hofgestüt Pröstraneg setzt. Die ganze Länge der Spalte beträgt, da sich die schmälere Partie derselben über Koritenza noch eine gute Stunde gegen den Schneeberg zu zieht, also etwa fünf Stunden. Die Breite des Poik-Bodens dagegen ist nicht bedeutend. Sie beträgt ungefähr in der Mitte zwischen St. Peter und Gross-Dorn, wo sich derselbe am meisten ausweitet, um sich bald darauf bis zu seiner Einmündung in den grossen Präwald-Adelsberger Thalkessel wieder zu verengen, eine gute halbe Stunde. Weiter gegen Süden oder gegen Norden beträgt sie durchschnittlich nur eine starke Viertelstunde.

Die Gränzlinien zwischen dem tieferen Boden und dem Fuss der seitlich begränzenden Höhenzüge sind zum Theil sehr unregelmässig. Ziemlich regelmässig noch erscheint die Begränzung mit dem Westrande; sehr zerrissen dagegen die des Ostrandes.

Derselbe wird, wenn man von den Unregelmässigkeiten absieht, von Koritenza aus durch die Ortschaften Wootsch, Steinberg, Klonig, Dorn, Deutschdorf, Scheje, Mautersdorf angedeutet.

Die Gränzlinie des Bodes gegen die westliche Bergkette folgt, bis auf die zwei westlich über dieselbe hinausreichenden Ausbuchtungen bei Sagurie und Parie, von Grafenbrunn an bis St. Peter genau der Strasse nach Adelsberg. Von St. Peter an jedoch wendet sich die Strasse von dem Fusse der Hügelreihe des Westrandes ab, in der Richtung nach Nord, und die Dörfer Seuze, Slavina und Pröstraneg bezeichnen weiterhin diese Randlinie.

Der so begränzte Thalboden mit unregelmässig ausgezacktem felsigem Ostrand und regelmässigem und sanft contourirtem, aber nicht weniger kahlem Westrande, ist jedoch keineswegs mit einem fruchtbaren Thale der Alpen- oder anderer Gebirgsgegenden zu vergleichen, welches von einem dauernd fliessenden Bach durchströmt wird. Er ist vielmehr seiner ganzen unmittelbaren Unterlage

nach Kreidekarstboden. Mitten aus dem mit fruchtbarem Erdreich bedeckten Land, grün berasten oder mit Getreide bebauten Terrain ragen bald isolirte grössere oder kleinere kahle, nur mit niedrigem Strauchwerk hie und da bedeckte Felsenpartien hervor, bald senden weit hinein in das Thal, und selbst bis zum jenseitigen Thalrande hin, besonders die östlichen Kreidekalkhügel ihre niedrigen Ausläufer aus.

Der ganze Thalboden ist eigentlich nur eine durch den westlich angränzenden Hügelrand, der aus Eocen-Gesteinen besteht, und durch die Reste seiner eigenen früheren eocenen Ausfüllung modificirte Reihenfolge von ausgeweiteten mit fruchtbarem Erdreich ausgefüllten Kalkkesseln, durch deren gegen einander geöffnete tief eingerissene, kluftartige Einschnitte sich der Poik windet. In manchen Partien macht der Poikboden auch den Eindruck einer langen, bald kluftartigen, bald erweiterten Höhle, der die schliessende gewölbte Decke fehlt. Das Bett des Poikflusses ist gerade in diesem schmalen oberen Theil oft während vieler Wochen und auf bedeutende Strecken ganz trocken gelegt; der der Adelsberger Grotte direct zufliessende Theil des Poiks dagegen, der die Nanosiza aufnimmt und ganz im eocenen Sandsteingebiet liegt, versiegt nicht, wenn in jenem oberen Theile bereits nur noch hie und da an den tiefen Stellen kleine Tümpel die frühere Anwesenheit des Flusses bezeugen. Nirgends sind die Contraste von Cultur und Uncultur, von natürlicher und durch die Menschen veranlasster Sterilität und von natürlicher und durch Menschenfleiss erzeugter Fruchtbarkeit einander näher gerückt als hier.

Der kahle weisse Kalkhügelzug des Westrandes mit seinen kegelförmigen Spitzen sticht eben so sehr von den bebauten Feldern und den Wiesenflächen des an seinem Fusse sich hinziehenden Thalbodens und von den dicht und kräftig bewaldeten Höhen des gegenüberliegenden östlichen Bergzuges ab, als die schroffen felsigen unteren Abhänge der östlichen Thalseite gegen die obere dunkle Waldzone und als die einzelnen steilen, von Vegetation fast ganz entblössten Felspartien innerhalb des Thalbodens selbst aus den sie umgebenden Feldmarken hervortreten.

Die Höhe der bedeutendsten Kegelspitzen des Westrandes des Poiks, wie des Oiscinza, des Krauka und des Koludrenikberges beträgt 2200—2720 Fuss. Die höchsten Kuppen der unteren entwaldeten und steilen Gehänge der Ostseite, z. B. der Ostri Vrh, der Velki Vrh bei Deutschdorf, der Jesetsokberg, der Rosje und Toschak, erreichen 2800—3000 Fuss. Sie werden von den Gipfeln der oberen Waldzone durchschnittlich noch um 600 Fuss überragt, da der Taux, der Plisiviza, der Stergaria und die meisten der bedeutenden und hervorstechenden Höhenpuncte dieser Zone 3600 Fuss nahezu erreichen und selbst bedeutend übertreffen.

Dagegen liegen die tiefsten Stellen des Thalbodens, zum Beispiel der Kessel bei dem Dorfe Dorn, nur 1600 Fuss über dem Meere. Die Kirche von Dorn, die auf einer der hervorragenden Felspartie des Thalbodens steht, ist 1650 Fuss über dem Meeresniveau gelegen.

Mithin ist der directe Höhenunterschied zwischen der Sohle des Poikthales und der höchsten Kuppen der dasselbe in Ost übergränzenden Gebirgzüge im Mittel auf 1800 Fuss zu schätzen.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse dieses oberen Gebietes des Poikflusses sind, wiewohl, besonders in petrographischer und paläontologischer Beziehung, einförmig, doch nicht ohne Interesse.

Speciell für das gestellte Thema ist nur der westliche Höhenzug von hervorragender Wichtigkeit. Er ist das Hauptverbreitungs-Gebiet eocener Ablagerungen in dem mit dem Namen „in der Poik" bezeichneten Theile des Poikterrains überhaupt.

Sowohl im Bereiche des ganzen Ostrandes, als in der eigentlichen Thalsohle, sind eocene Gesteine nur in höchst untergeordneter oder spurenweiser Verbreitung vorhanden.

Im Uebrigen sind diese beiden Theile des Terrains „in der Poik" durchaus von Gesteinen der Kreidezeit zusammengesetzt.

Ebenso ist, wie bereits früher angedeutet wurde, der ganze schmale, kluftartige oberste Theil zwischen Grafenbrunn und dem Miloniaberg, und zwar sowohl sein Ost- als sein Westrand, aus den dolomitischen Gesteinen, dên Kalken und Schiefern dieser Periode aufgebaut.

Es bleibt mithin für die Verbreitung der Eocengesteine nur der von Grafenbrunn bis Pröstraneg, oder bis zum Beginn des erweiterten Kessels sich erstreckende längere nördliche Theil der westlichen Thalseite übrig.

Dieses ganze, etwa 3 Stunden lange Stück des westlichen Gränzhügelzuges ist aber auch in der That fast durchaus nur aus Gesteinen der Eocenzeit zusammengesetzt.

Nur in der etwas mehr als eine halbe Stunde langen Strecke von der Kirche St. Paulus bei Derskutze bis kurz vor Radokendorf, sowie am Ende des Zuges kurz vor Pröstraneg, wird der Zug eocener Gesteine durch etwas bedeutendere Partien von Kreidekalken unterbrochen. — Bei weitem schärfer noch als sich das kalkige Gesteinsmaterial der Eocenzeit schon von Weitem durch seinen besonderen physiognomischen Charakter, und zumal durch die Contouren der aus ihr zusammengesetzten Bergzüge, von den Kalkgebieten der Kreide als verschieden erkennen lässt, tritt in Bezug auf das äussere landschaftliche Verhalten der Unterschied zwischen dem Material der Eocenbildungen in's Auge.

a. Petrographisches und Paläontologisches.

Man wird genöthigt, schon von Weitem zwei Gruppen der Bildungen der Eocenzeit zu unterscheiden und kann hin und wieder zwischen denselben von günstigen Standpuncten aus, selbst aus ziemlich bedeutender Entfernung, genaue Gränzen ziehen.

Gruppe der Sandsteine und Mergel, und Gruppe der Kalke und Kalkschiefer sind in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit, welche den meisten Einfluss hat auf den verschiedenen physiognomischen Charakter von Gebirgsbildungen, die Namen, mit denen man diese beiden Abtheilungen am passendsten bezeichnet.

Die Gruppe der Sandsteine und Mergel bildet einen mittleren Hauptzug zwischen den Gesteinen der eocenen Kalkgruppe, welcher sich fast ohne Unterbrechung von Radokendorf über St. Peter gegen den Fuss des Oiscinza und Kraukaberges verfolgen lässt, sich dort bedeutend verschmälert und, das Dorf Slavina im Westen berührend, bis Pröstraneg fortzieht, um nördlich von diesem Ort aus durch einen kleinen, dem Poik zufliessenden Bach von dem grossen Sandsteingebiete des unteren Poik und der Nanosiza getrennt zu werden.

Eine kleine isolirte Partie der Sandstein- und Mergelgruppe befindet sich überdiess westlich ober Grafenbrunn.

Diese Partie sowohl, als der Hauptzug zwischen Radokendorf und Pröstraneg, ist zum grössten Theil von Gesteinen der Kalkgruppe eingeschlossen. Der letztere wird durch zwei Hügelzüge der eocenen Kalkgruppe gegen Westen und Osten begränzt.

Gegen Westen ist es ein ununterbrochener Zug von Nummulitenkalken, der sich von Hrastie über die Eisenbahn-Station St. Peter, den Oscinzaberg, den Krauka und Koludrenik bis Marien-Glanz, westlich von dem Dorfe Kotsche, verfolgen lässt und das Sandsteinterrain von den Kreidekalken des Karst-Gebirges trennt. Gegen Osten dagegen gränzt die Sandsteingruppe in der Erstreckung von Radokendorf über das Dorf St. Peter nach Petteline, unmittelbar an die Kreidekalke des Poikbodens, indem hier Mergel- und Sandsteinschichten sogar bis hinein in die Sohle des Poikthales reichen.

Jedoch schon oberhalb Petteline treten dicht an der Eisenbahnlinie nächst St. Peter die Nummulitenkalke des östlichen Gränzzuges unter den Sandsteinen hervor, welche hier, zwischen diesen und den Nummulitenkalken des Westzuges ebenfalls über die Eisenbahnlinie herabreichend, nur einen sehr schmalen Streifen bilden.

Dieser östliche Gränzzug niedriger Hügel von Nummulitenkalk begleitet die Eisenbahnlinie bis Seuze, wendet dann von diesen Ort etwas gegen Westen ab und streicht gegen Slavina. Auf der Strecke zwischen Slavina bis Pröstraneg tritt das Sandsteingebiet wiederum vielfach unmittelbar mit dem Kreideterrain des Poikbodens in directe Berührung, da die Nummulitenkalke unter den Sandsteinen sich mehr und mehr verlieren.

Der westliche Zug des Nummulitenkalkes bildet in seiner Erstreckung von St. Peter über Hrastie nach Gross-Meierhof den Riegel eocener Gesteine, welcher das Kreidegebiet des Karstes von dem des Schneeberger Waldes trennt.

Es gehört bei Gross-Meierhof bereits dem eocenen Randgebirge des Reccathales an.

Noch entschiedener gehört die ganze Fortsetzung dieses Zuges der Gebirgsgrat zwischen Schiller Tabor und Pod Tabor bei Schambje, sowohl dem Reccathal als dem Gebiet „in der Poik" zu.

Die Schichten des Nummulitenkalkes dieses scharfen Rückens kehren nämlich dem Reccagebiete in einer schroffen steilen Felswand ihre Schichtenköpfe zu, während sie sich in den Poikboden hinab verflächen, und zwar so, dass sie zwischen Grafenbrunn und Saguri e über die Poststrasse greifen und somit noch in den eigentlichen Thalboden hineinreichen.

Gerade westlich von Grafenbrunn, wo dieser Zug von Nummulitenkalk die grösste Breite hat, befindet sich mitten im Terrain des Nummulitenkalkes eine ziemlich bedeutende kesselförmige Einsenkung, welche mit den Gesteinen der Sandstein-Mergel-Gruppe erfüllt ist. Diess ist der zweite kleinere Verbreitungsbezirk der Sandsteingruppe, dessen ich oben Erwähnung gethan.

Hier sind somit die Mergel und Sandsteine noch bei weitem vollständiger von den Gesteinen der eocenen Kalkgruppe eingeschlossen; denn bis auf eine sehr kleine Lücke im Südosten, wo sie unmittelbar an die Kreide stossen, werden sie von denselben vollständig umkränzt.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Sandsteinpartie zu den sie umgebenden Schichten von Nummulitenkalk sind jedoch sehr verschieden von denen, die die beiden Eocengruppen in der Erstreckung des nördlichen Hauptgebietes des Sandsteines zeigen.

Die petrographischen und paläontologischen Verhältnisse der Sandsteingruppe sowohl, wie der umgebenden Nummuliten führenden Kalkschichten, welchen wir zunächst unsere Aufmerksamkeit zuwenden, sind nahezu die gleichen.

A. Die Gesteine der Sandstein-Gruppe sind in dieser Beziehung im Allgemeinen von grosser Einförmigkeit. Sowohl in der petrographischen Zusammensetzung als in der Führung organischer Reste zeigt sich nur ein so geringer

Wechsel, dass wir nur eine sehr kleine Reihe von wesentlich verschiedenen Gesteinsgebilden zu betrachten haben.

Diess gilt nicht nur für das in Rede stehende Gebiet, sondern auch für die Vertretung dieser Gruppe in den grösseren südlichen Sandsteingebieten, deren Beschreibung folgt [1].

Im Allgemeinen besteht die ganze Sandstein-Mergelgruppe in der Poik aus einem Wechsel von festeren Sandsteinen und weicheren losen Mergeln und thonigen Kalkschiefern. Die Sandsteine variiren zwischen bläulich- oder röthlichgrauen, sehr harten dichten stark kalkigen Gesteinen mit feinsandiger Textur, welche nur sehr sparsame, mikroskopisch kleine Glimmerschüppchen wahrnehmen lassen, und gelblichen bis rostbraunen, losen weichen Gesteinen von feinkörniger oder selbst grobkörnig sandiger Beschaffenheit, von geringem Kalkgehalt und Reichthum an grösseren Glimmerflimmern. Dazwischen liegen eine grosse Menge von Varietäten, welche in den verschiedensten Beziehungen Uebergänge vermitteln.

Die Mergel sind bald von vorherrschend thoniger, bald von mehr sandiger Beschaffenheit; in letzterem Falle gewöhnlich glimmerreich, in ersterem glimmerfrei. Die sandigen Varietäten sind mehr oder weniger lose und bröckelnd, während die thonigen festere, zum Theil schieferige Schichten bilden.

Ihre Farbe variirt in blau-, roth- und gelb-grauen Nüancen. An der Gränze mit der Kalkgruppe haben die Mergel neben dem Thon einen starken Kalkgehalt und erscheinen dann als feste, in schieferige Platten abgesonderte Gesteine von blau- oder gelbgrauer Farbe.

Nur sparsam kommen in diesem ganzen Verbreitungsbezirk der Sandsteingruppe conglomeratische oder breccienartige Gesteine vor, von denen wir eine grosse Mannigfaltigkeit in dem zunächst zu besprechenden Eocengebiet kennen lernen werden.

B. Die Kalkgruppe gewährt eine Abwechslung von Gesteinsvarietäten. Ausser nach den Farben, wonach sich schwarze und dunkelgraue, lichtgraue, gelbliche und weisse Kalkgesteine unterscheiden lassen, zeigen sich auch Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung und, mit dieser in Zusammenhang, in Härte und Consistenz. Es gibt einmal stark kieselhaltige, sehr harte, feste, zum Theil selbst spröde Varietäten, mit meist dunklen Farben und dichter derber Consistenz und massiv bankförmiger Absonderung, und anderntheils thonige hellere, gelbliche oder graue Varietäten, welche in dünnen, unregelmässig schiefernden Schichten auftreten.

---

[1]) Da diese Gebilde geeigneter einer specielleren Betrachtung bei Behandlung solcher Gebiete unterzogen werden, in denen sie zur grössten und vollkommensten Ausbildung gelangt sind und überdiess eine detaillirte Uebersicht der verschiedenen Gesteinsvarietäten der ganzen Eocenformation aller Gebiete in dem 9. Beitrag gegeben werden soll, so kann ich mich auch hier, so wie bei den folgenden Detailbeschreibungen in dieser Hinsicht auf die nothwendigsten Angaben beschränken.

Ueberhaupt verweise ich in Voraus, was die Petrographie und Paläontologie der zu besprechenden Eocengebiete anbelangt, auf den 9. Beitrag, da ich erst am Schlusse der Untersuchung aller Gebiete ein übersichtliches und zugleich genaues Bild dieser Verhältnisse zu geben vermag.

Für die Detailbeschreibung der einzelnen Gebiete ist die Behandlung der geographisch-physikalischen Verhältnisse, die Special-Stratigraphie und die Geotektonik die Hauptsache. Jene Verhältnisse werden daher nur, in so weit es zum Verständniss dieser nothwendig erscheint, berührt werden. Es hat diess zugleich den praktischen Nutzen, dass die Wiederholung von Detailthatsachen, wie die Aufführung von Petrefactenreihen besonderer Schichtenglieder und Fundorte vermieden und nur auf eine mehr einheitliche systematische Uebersicht beschränkt werden kann.

Endlich sind die hellen gelblichen oder schneeweissen Gesteine fast vollkommen reine derbe Kalke.

Der paläontologische Hauptcharakter der Sandsteingruppe ist die Armuth an organischen Resten. In den Mergelschichten derselben kommen, vorzüglich bei Radokendorf, Fucoïdenreste vor; die Sandsteine führen verkohlte, meist sehr undeutliche Pflanzenreste anderer Art. Die wenigen conglomeratischen Schichten, welche sich an der Gränze der Sandstein- und Kalkgruppe zeigen, führen Nummuliten und undeutliche, nur als Steinkern erhaltene Reste von Schalthieren. Sie sind in der Eisenbahnstrecke von St. Peter nach Petteline zu beobachten und an der Gränze des westlichen Kalkzuges mit dem Sandsteingebiet. Die Gesteine des oberen Theiles der Kalkgruppe sind durch das häufige und constante Vorkommen von Nummuliten die Hauptrepräsentanten der Eocenschichten. Ausser denselben kommen noch Versteinerungen in den verschiedenen Niveaux dieses Theiles der Gruppe mit den Nummuliten zusammen vor. Der untere Theil der Gruppe wiederum wird durch das Fehlen und endliche allmälige sparsame Erscheinen von Nummuliten und die Führung von Formen des Süsswassers angehörigen Resten von Einschalern charakterisirt.

Ich gebe aus den in den obigen Anmerkungen entwickelten Gründen hier keine besondere Aufzählung und Beschreibung der vorkommenden Fossilien, sondern beschränke mich darauf, im folgenden Abschnitt nur die wenigen zu erwähnen, welche zur Specialgliederung des ganzen hier vertretenen Schichtencomplexes der Eocenzeit geführt haben.

b. Stratigraphisches.

a) Gliederung der Kalkgruppen.

Dicht über den obersten Rudisten führenden Schichten erscheint in der ganzen Länge des westlichen hohen Gränzzuges des Sandsteinzuges an seinen gegen Westen gekehrten Abhängen eine Reihe von meist dunklen, rauchgrauen Kalken, von meist harter, spröder Beschaffenheit, welche in ihren oberen Partien keine Spur mehr von Rudisten enthalten und in den unteren Schichten nur derartige Brocken und Schollen, welche ihr Befinden auf secundärer Lagerstätte verrathen.

Wenn man die ganze Reihe dieser Schichten, von der letzten Rudisten führenden Kalkbank bis zur ersten nummulitenreichen Schicht, genau untersucht, so findet man, dass sie in verschiedenen Niveaux verschiedene Hauptcharaktere zeigt. Die Kalke der untersten Partie, welche zum Theil noch Schollen von Rudistenkalken enthält, sind durch kleine weisse eingesprengte zerstreute Puncte bemerkenswerth, welche sich bei Betrachtung unter der Loupe als Durchschnitte einer Foraminiferen-Art, wahrscheinlich *Globularia sp.* [1]) zu erkennen geben. Die mittlere Partie dieser Kalke zeigt, statt der Foraminiferen, Durchschnitte von kleinen und grösseren Gasteropoden, welche den Geschlechtern *Rissoa, Melania* und *Cerithium* angehören. Hin und wieder zwischen ihnen eingestreut kommen kleine rundliche Früchte von Charen vor.

---

[1]) Die specifische Bestimmung der in den festen Kalken auftretenden Reste, besonders von Foraminiferen, ist sehr schwierig und unsicher, da man immer nur Durchschnitte zu Gesicht bekommt und auch auf Auswitterungsflächen, z. B. der Nummulitenkalke, selbst wenn die Nummuliten ziemlich weit aus den Kalk herausragen, doch die Oberflächenbeschaffenheit derselben schon zerstört ist.

Dieselben gehören nach Herrn Professor Unger, welcher die Untersuchung an den sehr reichhaltigen Stücken vornahm, die ich in dem Gebiete der Recca sammelte, einer neuen Species *(Chara Stacheana Ung.)* an.

Ueber diesen Kalken folgt eine zweite, an kleinen Foraminiferendurchschnitten anderer Geschlechter reiche Schicht, in welcher hin und wieder noch Spuren der kleinen Gasteropoden-Arten, so wie schon von einzelnen Nummuliten, erscheinen.

Während alle diese drei Unterabtheilungen des untersten Gliedes der eocenen Kalkgruppe in dem westlicheren grösseren Zuge vertreten sind, wurden in dem tieferen, gegen das Poikthal zu gelegenen Zuge zwischen St. Peter und Slavina nur die beiden Foraminiferen führenden Schichten beobachtet.

Die besten Beobachtungspuncte, nicht nur für diese Schichten, sondern auch für die ganzen folgenden Glieder der Nummulitenkalke und der Sandsteingruppe sind die Eisenbahndurchschnitte zwischen St. Peter und Waal einerseits und zwischen St. Peter und Slavina andererseits. Der erstere zeigt die Schichtenfolge des westlichen, der letztere die des östlichen Kalkzuges des westlichen Randgebirges des Gebietes in der Poik. Es ist dieses jene im Gebiet der Recca ausgezeichnet entwickelte Schichtengruppe, für die ich bereits in der Sitzung vom 11. Jänner 1859 der k. k. geologischen Reichsanstalt den Namen „Cosinaschichten" vorgeschlagen habe.

Die Nummuliten führenden Kalke folgen unmittelbar auf jene oberste Foraminiferenschicht.

Die Reihe der durch besondere Charaktere ausgezeichneten Unterglieder beginnt mit einem Complex von jenen oben erwähnten sehr hellen, oft fast schneeweissen, reinen und derben Kalken. Die untersten Bänke dieser Kalke sind durch einen besonderen Reichthum an Anthozoën ausgezeichnet. Ueberdiess tritt schon hier eine kleine Nummuliten-Art *(Numm. primaeva mihi)* auf, welche in den oberen Bänken sehr zahlreich wird. Mit ihr zusammen, jedoch sparsamer, erscheint überdiess *Numm. planulata* in Jugendzuständen und *Orbitulites sp.*

Dieses untere Glied setzt den ganzen westlichen Gränzzug der oberen Poikschlucht zwischen Grafenbrunn und Sagurie zusammen, welcher mit der schroffen Seite seiner Schichtenköpfe dem Reccagebiet angehört. Oberhalb Grafenbrunn sind die Anthozoënbänke sehr gut zu beobachten. Es zieht, unter Schiller Tabor weiter streichend, gegen Hrastie und St. Peter, zwischen welchen beiden Orten ebenfalls die Anthozoënbänke sehr charakteristisch ausgebildet sind. Weiterhin ist dieses Glied jedoch nur in dem östlichen Kalkzuge, nicht aber in dem Höhenzuge des Oiscinza und Koludrenik beobachtet worden. Die Anthozoënbänke kommen auf dieser Strecke durch den Eisenbahndurchschnitt zwischen Petteline und Seuze zweimal unter den höheren Nummulitenschichten zu Tage.

In dem Gebirgszuge des Oiscenza und Koludrenik sind statt dieses Gliedes, von dem jedoch die oberen Anthozoën freien Schichten nicht ganz zu fehlen scheinen, Kalkschichten, die ein höheres Niveau haben, ausgebildet.

Es sind Kalke von dunkelgrauer Farbe und harter kiesiger Beschaffenheit, oder mehr thonige, etwas schieferige hellere, gelbliche Kalkschichten, welche durch grosse und lichte weisse Durchschnitte der Gattung *Borelis Montf. (Alveolina d'Orb.)* gefleckt erscheinen.

Dieselben gehören der *Borelis melonoides Montf.*, und theilweise auch *Borelis ovoidea Bronn* an. Neben dieser Art Foraminiferen, welche manche Kalkpartien sehr dicht erfüllt, treten sparsamer verschiedene Species Nummuliten auf, die nicht alle bestimmbar sind. Erkennen liessen sich darunter Durchschnitte von *Numm. planulata, Numm. Murchisoni Bronn,* und ferner sparsame *Orbitulites sp.*

Ein drittes Schichtenglied der Reihe des Nummulitenkalkes wird durch schwarzgraue, seltener hellgraue, in klotzigen Bänken geschichtete, vielfach und zerrissen zerklüftete Kalke gebildet, die durch Reichthum an Resten von Echinodermen, besonders von *Cidaris sp.*, *Cassidulus sp.* ausgezeichnet sind. Mit denselben gemeinschaftlich kommen auch zahlreiche Nummuliten, aber meist kleinere und mittlere Arten, vor.

Nummulites Lucasana, *Nummulites striata d'Orb.*, *Nummulites planulata* erscheinen am häufigsten. Daneben *Operculina canalifera d'Arch.*, und sparsam hin und wieder die rundlichen Flecken von *Borelis*. Dieses Glied ist sehr ausgezeichnet an der Eisenbahnstation St. Peter selbst vertreten und weiterhin durch die Bahnlinie zwischen St. Peter und Gratz durchschnitten.

Das zweite und oberste Glied, welches in dem Terrain des Nummulitenkalkes der Poik auftritt, sind in dünneren, zum Theil plattigen Bänken geschichtete, harte kiesige Kalke, welche durch Hornsteinausscheidungen und die zum Theil haufenweise Verbreitung von *Terebratula subalpina Münst.* charakterisirt sind. Neben dieser Hauptcharakter-Muschel für dieses Niveau treten andere Zweischaler, *Pecten sp.*, ferner Nummuliten, besonders *Nummulites planulata* und *Nummulites Murchisoni Bronn* und *Operculina canalifera* auf.

Diese Schicht ist sowohl an dem Eisenbahndurchschnitt durch den östlichen Kalkzug zwischen Petteline und Slavina, als auch im westlichen Kalkzug nächst der Gränze der östlichen Gehänge des Sereschie und Kraukaberges, mit dem Sandsteinzug beobachtet worden.

Die Sandstein- und Mergelreihe zeigt schon hier die drei Abtheilungen, welche wir in den anderen Gebieten zu unterscheiden haben werden, obwohl die beiden unteren hier in nicht besonders ausgedehnter und charakteristischer Entwicklung vertreten sind.

Immerhin folgt aber auch hier schon auf das oberste Nummuliten führende Kalkglied gewöhnlich zunächst eine schmale Zone mergelig-thoniger Kalkschiefer und auf diese ein Wechsel von Nummuliten und anderen Petrefacten, meist als Steinkerne, führenden mergeligen Schichten mit festen conglomeratischen oder breccienartigen Bänken von Nummulitenkalk.

Diese Schichten sind in dem vorliegenden Terrain, soweit meine Beobachtung reicht, noch am besten an der Gränze der östlichen Gehänge des Oiscinza, Sereschie und Kraukaberges mit dem Sandsteingebiet repräsentirt.

Auf den Eisenbahndurchschnitt fällt gerade an der Stelle, wo die Sandsteingruppe mit den Kalken zusammen erscheint, die bedeutendste Drehung und Verdrückung der Schichten, und die Reihenfolge ist daher hier nicht so gut zu beobachten, da überdiess die Sandsteingruppe hier nur in einem schmalen Zuge sich zwischen den Kalken hindurch in die Tiefe des Poikbodens hinabzieht.

Die specielle Schichtenfolge für das Eocengebiet der Poik ist demnach in kurzer Uebersicht die folgende:

I. Kalkgruppe:
- *A.* Untere nummulitenleere Kalke (nummulitenfreie Süss- und Brackwasserbildung),
  - *a.* untere Foraminiferenkalke (mit Rudistenbreccien),
  - *b.* Charenkalke mit Süsswasserschnecken (Cosinaschichten),
  - *c.* obere Foraminiferenschicht;
- *B.* Haupt-Nummulitenschicht, (unteres Nummuliten-Niveau),
  - *a.* Anthozoën-Facies,

b. Boreliskalke,
c. Echinidenschicht,
d. Terebratelschicht.

II. Sandstein-Mergelgruppe:
A. Zwischenschichten,
a. Kalkmergelschiefer,
b. Nummulitenkalk-Conglomerate und Breccien, im Wechsel mit Nummuliten, Zwei- und Einschalerresten u. s. w. führenden Mergeln. (Oberes Nummuliten-Niveau.)
B. Haupt-Sandstein- und Mergelschichten.
Petrefactenarm oder -leer, mit Fucoïden und verkohlten Pflanzenresten.

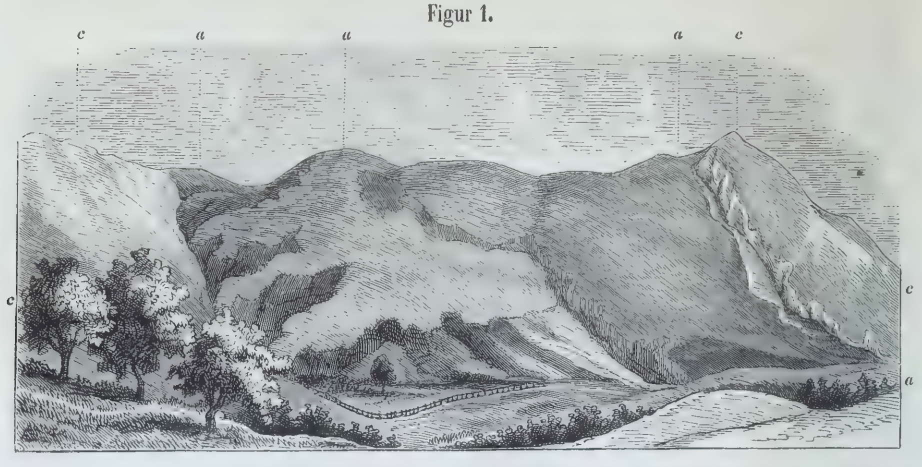
c. Geotektonisches.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Schichtenreihe sind verschieden in der oberen, mittleren und unteren Partie des ganzen Randgebirges. Abgesehen von dem gänzlichen Fehlen Eines oder mehrerer Specialglieder der ganzen Reihe in bestimmten Strecken, folgen die unterschiedenen Schichtenglieder stets in derselben Ordnung und sind daher ohne zwischenfallende Störungen über einander abgesetzt worden.

Dagegen haben gewaltige Störungen des ganzen Schichtencomplexes stattgefunden, und durch diese erscheint der Theil zwischen Slavina und Petteline anders gebaut, als der von diesem Ort über St. Peter nach Schiller Tabor und Sagurie, und beide verschieden von dem zwischen Sagurie und Grafenbrunn gelegenen Theil des Eocengebietes.

In dem Theile zwischen Slavina und Petteline ist der Bau am wenigsten abweichend von der einstigen normalen Lagerung der Schichten. Hier ist die Auflagerung der Sandsteingruppe auf die eocene Kalkgruppe noch überall in die Augen fallend.

Figur 1.



Ueberlagerung der Nummulitenkalkhügel durch den Hügelzug der Sandstein-Mergel-Gruppe zwischen Gratz und dem Krakauberg, am Westrande des Gebietes „in der Poik".

a Sandsteine und Mergel. *c* Nummulitenkalke.

Die eocenen Kalkschichten des westlichen Randes, den Kreidekalken normal auflagernd, fallen in dieser ganzen Strecke mit nur 20 — 30 Grad gegen

Nordosten oder Osten. Die dicht an der Bahn anstehenden, den mittleren Sandsteinzug östlich begränzenden Schichten der Kalkgruppe fallen dagegen zum Theil sehr steil mit 50—70 Grad gegen Westen und Südwesten. Die dicht an die Kalke gränzenden Schichten des mitten innen liegenden Sandsteingebirges folgen an ihrer Westgränze dem sanfteren Einfallen, an der Ostgränze der steilen Aufrichtung der Kalke. In der Mitte sind sie auf das verschiedenste wellig und faltig gebogen.

Dieser Theil repräsentirt daher eine Mulde mit festen Kalkseiten und festem kalkigen Untergrund und dem loseren nachgiebigeren Inhalt von Sandstein- und Mergelschichten, deren Westseite schwächer, dessen Ostseite steiler aufgebogen oder aufgerichtet ist.

In dem mittleren Theil stossen die beiden Hauptkreidemassen des Karstes und Schneeberges am nächsten zusammen. In dieser Strecke sind die Eocenschichten, welche hier von den sich bewegenden Kreidemassen am meisten zusammengepresst wurden, verworren gebrochen und gefaltet, und endlich bei gänzlichem Verschwinden der Sandsteinschichten der östliche, in der vorigen Strecke schon steil aufgerichtete Rand gleichsam faltenförmig auf den Westrand übergekippt.

In dem oberen Theil zwischen Sagurie und Grafenbrunn endlich treten die Kreidegebiete schon wieder weiter aus einander und bilden die grosse Vertiefung, in der die grosse Sandsteingruppe des Reccagebietes liegt. Die Sandsteine und Mergel, welche in dem schmalen eocenen Kalk-Riegel, der bei St. Peter Karst- und Schneeberger Kreidegebiet trennt, gleichsam herausgedrückt worden zu sein scheinen, erscheinen also wieder. Die Fortsetzung des Nummulitenkalkzuges aber behält auf dieser ganzen Strecke die stark überkippte Stellung bei, und erscheint demnach den Schichten der Sandstein-Mergelgruppe aufgelagert.

Die Sandsteine und Mergelschichten zeigen unter den Kalken deutlicher das Faltenförmige der Umbiegung des ganzen Schichtencomplexes, während das härtere Kalkgestein dabei gebrochen und zerklüftet wurde und daher an den meisten Stellen nur als einfache über den Sandsteinen liegende Kalkbank in's Auge fällt.

In solchen Lagerungsverhältnissen befindet sich die kleine Sandsteinpartie bei Grafenbrunn. Es ist ein durch einen gewaltigen Riss der oberen Nummulitenkalkdecke zu Tage stehendes Stück der vom Reccathal her bis auf die Poikseite eingebogenen Sandsteinfaltung. Dafür spricht, dass die Nummulitenkalke rings herum, bis auf die kleine Gränzstrecke mit der Kreide, auf den in der Mitte des durch ihren Aufbruch gebildeten Kessels liegenden Sandsteinen aufliegen, und dass auch hier die so allgemein zwischen den Nummulitenkalken und der Sandsteingruppe erscheinende schmale Zone von nummulitenleeren thonigen, mergeligen Kalkschiefern zwischen beide eingeschoben erscheint.

Von den bei dieser grossen Schichtenstörung in der Tiefe der Poikspalte gebliebenen oder in dieselbe hinabgerutschten Sandsteinschichten geben neben der, noch mit dem Sandsteinterrain des Randes in Verbindung stehenden geringen Mergel- und Schieferpartie, die sich von Petteline, St. Peter und Radokendorf herab gegen das Thal ziehen, auch die Felder des Poikthales Zeugniss. Ueberall findet man auf denselben kleine Sandsteinbrocken, welche mit dem Sandstein der Hauptgruppe vollkommen übereinstimmen.

An dem von den Gehängen des Schneeberges gebildeten Ostrande der Mulde sind nur bei Jursic Spuren von Eocenkalken der oberen Foraminiferenschicht gefunden worden.

B. Das Adelsberg-Präwalder Kesselthal oder das Eocengebiet des Poik und der Nanosiza.

Von Mautersdorf, nordöstlich Pröstraneg, verlässt der Poik das Kreideland, indem er bis dahin sein Bett gehabt, und fliesst nun durch eocenes Sandstein-terrain. Nach $1^1/_2$ Stunden langem Lauf schon verschwindet er in der berühmten Grotte von Adelsberg.

Dadurch wird der fast eben so lange als breite Kessel, der in seiner Hauptausdehnung durch vier Puncte: Adelsberg, Präwald (von Osten nach Westen) und Nussdorf, Luegg (von Süden nach Norden) bezeichnet wird, in zwei sehr ungleiche Theile getheilt. Der grössere westliche Theil wiederum wird durch die Nanosiza, welche bei Ottok in den Poik mündet in zwei grössere Abtheilungen getheilt.

Dieses ganze Gebiet wird allseitig von Kreidekalken eingeschlossen. Gegen Nordwesten begränzt es der Birnbaumer Wald, gegen Osten die Fortsetzung des Schneeberger Waldgebirges, gegen Süden der südöstlichste Gebirgsanhang des Karstkörpers. Der Kessel ist ziemlich tief zwischen diesen Gebirgen eingesenkt, da Adelsberg und Präwald, zwei Orte, welche schon etwas höher, dicht am Rande liegen, etwa nur 1750 Fuss hoch über dem Meere liegen, während die höchste Spitze des Nanos das Meeresniveau um 4098·60 Fuss überragt.

So viel aus den Beobachtungen des Herrn Stur hervorgeht, ist in diesem ganzen Terrain von den unteren Nummulitenkalken selbst an den Gebirgsrändern nichts zu finden. Die Sandstein-Mergelgruppe, welche den ganzen fruchtbaren Kessel erfüllt und in ihm nur ein sehr flach- und sanfthügeliges Terrain bildet, gränzen demnach direct an die Kreidekalke.

An der einzigen kleinen Stelle, an der ich dieses Terrain durchschnitt, das ist auf der Eisenbahnstrecke bei Adelsberg, beobachtete ich jedoch wiewohl sehr zerrüttete und verbogene wirkliche Schichten von Nummulitenkalk zwischen der Kreide und den Sandsteinen und Mergeln, welche hier in einem kleinen Vorsprung hinaufreichen. Es waren die hornsteinführenden Kalke mit Nummuliten und *Terebratula subalpina Münst.* Ausser den Sandstein- und Mergelschichten treten in diesem Terrain nach Herrn Dionys Stur sowohl die festeren, groben, Nummuliten führenden conglomeratischen Schichten, als auch lockere, grosse und kleinere Nummuliten führende, mehr mergelige Schichten auf.

Herr Stur berührt in seiner Arbeit [1]) dieses Terrain nur mit folgenden Worten: „Bei Adelsberg südlich tritt an einer Anhöhe ein grobes Conglomerat mit Sandsteinen auf, das ebenfalls Nummuliten eingeschlossen enthält. In der Nähe des Beckens von Adelsberg bei Goritsche, wo man die jüngeren Schichten der Nummulitenformation vermuthen darf, sind mergelige Kalke und Mergel mit Bänken, die nur aus schwach zusammenhängenden, vorherrschend grossen, aber auch kleinen Nummuliten bestehen, wechselnd beobachtet worden.“ — Da ich es durchaus nicht weiter, als oben angegeben aus eigener Anschauung kenne, so müssen diese wenigen Notizen über diesen Theil des Poikgebietes genügen.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, III. Heft, Seite 376.

II. Die Eocenbildungen im Flussgebiete der Wipbach.

Das steinige Kreidegebiet des Karstlandes verschmälert sich zwischen Senosetsch und dem Uremschitzaberg sehr beträchtlich. Es greift jedoch sogleich in einem zungenförmigen Kalkrücken gleich hinter Senosetsch weiter direct gegen Norden bis Präwald vor und stösst hier in einem schmalen, aber tiefen Sattel mit dem gewaltigen, steilen südlichsten Felsvorsprunge des Kreidestockes des Nanos zusammen.

Durch diesen schmalen sattelförmigen Riegel, dessen westliche Seite ebenso Nummulitenkalke bilden, wie wir diess bei dem südlicheren Riegel ober dem Ursprung des Poik gesehen haben, wird das Eocengebiet des Poik und seines Zuflusses, der Nanosiza, von dem Eocengebiet des Wipbachthales getrennt.

Es vermittelt dieser Riegel zugleich die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Wipbach und des Poik, oder specieller zwischen dem Moschinnikbach und der Nanosiza.

Da der Poik als Laibachfluss der Save und diese der Donau, also dem schwarzen Meere, zufliesst, während die Wasser des Wipbachflusses, welcher den Moschinnik aufnimmt, durch den Isonzo dem Adriatischen Meere zufliessen, so ist hier zugleich ein Punct der Wasserscheidelinie zwischen dem schwarzen und dem Adriatischen Meere gegeben. Geographisch sind mithin das Eocengebiet des Poik und das des Wipbach getrennte Gebiete.

In geologischer Beziehung aber stehen sie allerdings in der nächsten Beziehung und Verbindung.

Wie das besprochene Gebiet des Poik, so wird auch das des Wipbachflusses von zwei gewaltigen Kalkgebirgsmassen begränzt. Die Hauptstreichungsrichtung des ganzen Gebietes ist eine südost-nordwestliche.

Den ganzen in gerader Entfernung gute 10 Stunden langen und ziemlich regelmässig contourirten Südwestrand des Wipbachgebietes bildet der von Senosetsch bis Gradisca hinab gegen Westen ausgreifende Hauptkörper des Karstplateaus, dessen südöstlichster Vorsprung, der gleichsam ein angehängtes Glied dieses Körpers vorstellt, wie wir gesehen haben, die gleiche Gränzstellung zum Poikgebiet behauptet.

Weniger einfach ist die nordöstliche Gebirgsgränze dieses Eocengebietes. Diese Gränzlinie zerfällt in drei Hauptsegmente.

Das südlichste Segment von nahezu drei Stunden Länge wird von der nach Südwesten gekehrten steilen Hauptfront des massiven Kreidegebirgsstockes des Nanos repräsentirt. Die Gebirgsmasse des Nanos ist zwar in gewisser Beziehung noch als Fortsetzung des Schneeberger Gebirges zu betrachten, denn ihr Material gehört derselben Bildungsperiode an und ist durch kein fremdes Material vollständig getrennt, hat überdiess seiner Hauptmasse nach dasselbe Hauptstreichen und fällt in dieselbe Hebungslinie; in geographischer Beziehung ist es jedoch ein mehr abgesonderter, freistehender Gebirgsstock, wie in der Einleitung umständlicher entwickelt wurde. Dieses Stück Gränzlinie liegt zwischen den Orten Präwald und Oberfeld, nördlich von dem Markte Wipbach.

Das mittlere Segment der nordöstlichen Gränzlinie ist das bedeutendste. Es reicht vom Greben Vrh ober Budaine bis dicht an die Strasse, welche die Hauptstrasse durch das Wipbachthal, die nach Görz führt, mit dem Bergorte Tarnova verbindet und hat demnach eine Länge von mehr als 5 Stunden. Es wird repräsentirt durch die steilen und hohen Felswände, welche das Gebirge der

Gemeinden Kreuzberg, Kouk und Okelza und der Tarnovaner Wald dem Laufe des Wipbach zukehrt.

Diese Gebirgskörper, welche nach den Untersuchungen des Herrn Stur zum Theil dem Lias, zum Theil den jurassischen Plassenkalken angehören, werden von dem Kreidestock des Nanos durch eine tiefe, zwischen Oberfeld und Budaine sich weit gegen Osten hineinziehende Gebirgsspalte getrennt, in welche sich das eocene Hügelland des inneren Wipbachgebietes hinaufzieht und in welcher der dem Wipbachfluss zufliessende Bellabach seinen Ursprung und seinen oberen Lauf hat.

Der nördlichste Theil dieser Gränze gehört wiederum der Kreideperiode an. Er ist, in soweit er noch das Eocengebiet des Wipbach begränzt, der bei weitem kürzeste; denn er wird bereits in einer Entfernung von etwa $^5/_4$ Stunden von der oben erwähnten Strasse nach Tarnova durch den Isonzo durchschnitten. Er setzt jedoch noch etwa 3 Stunden weit jenseits desselben bis zum Torrente Indrio fort, und bildet auf dieser Strecke die nordöstliche Gränze des Eocengebietes zwischen dem Isonzo und Indrio, welches geologisch die unmittelbare Fortsetzung des eocenen Hügellandes des Wipbach ist; obschon es durch den Isonzo von demselben getrennt wird und überdiess dadurch, dass seine Südwestgränze bereits nur durch Diluvialablagerungen oder direct durch Alluvialterrain gebildet wird, gesondert erscheint.

Mit dieser Theilung der Nordostgränze des Wipbachgebietes in verschiedene Segmente hält ziemlich genau die Scheidung desselben in drei Gebiete Schritt, welche für die Betrachtung der geographisch-physikalischen Verhältnisse die zweckmässigste ist.

Der obere oder südliche Theil dieses langen von Südosten nach Nordwesten sich streckenden eocenen Hügellandes, welches von den Kreidekalken des Nanos begränzt wird, ist das Gebiet des Moschinnikbaches. Das mittlere, von Schichten der Juraperiode gegen Nord begränzte dagegen, der Hauptheil, ist das Thal und Hügelland des Wipbachflusses selbst.

Das dritte, schon jenseits des Isonzo gelegene und von ihm und dem Indrio eingeschlossene Terrain, welches wir nur anhangsweise und der geologischen Vollständigkeit wegen in Betracht ziehen, ist das den besondern Namen Inecken oder Monte Coglio führende eocene Hügelland.

Eine andere Trennung, welche mit der geologischen Trennung des Eocengebietes zusammenfiele, liesse sich vielleicht in einer auf die der gegebenen Theilung senkrechten Richtung vornehmen. Man könnte nämlich das eocene Randgebirge, dessen Gesteine sich längs des südwestlichen Kreidegebietes des Karstes in einem kaum unterbrochenen Bande anlehnen, von dem inneren Hügelland zu beiden Seiten des Moschinnik- und des Wipbachflusses trennen.

Jedoch ist diese Trennung, welche mit dem geologischen Verhältnisse so genau zusammenfällt, in geographischer und landschaftlicher Beziehung nicht so in die Augen fallend als bei dem in der folgenden Abtheilung dieser Beiträge zu behandelnden Terrain.

Der allgemeinen äusseren Erscheinung nach wird nämlich hier das eocene Kalkgebirge des Randes so sehr von dem Charakter der begränzenden Kreidekalkmasse überstimmt und fällt in geographischen und physikalischen Verhältnissen damit so enge zusammen, dass es in dieser Hinsicht ein nicht hinreichend prägnant hervortretendes Zwischenglied zwischen dem Hauptkreide- und dem Haupteocenlande bildet [1]).

---

[1]) Von dem ganzen Eocenterrain des Wipbach hatte ich nur die Gelegenheit, den südwestlich vom Moschinnikbach gelegenen Theil der oberen Abtheilung, oder das Terrain

Ich gebe zunächst noch eine flüchtige geographische Skizze des Wipbachgebietes und halte mich dabei an die durch die Wässer desselben gegebene Dreitheilung, während ich für die Darstellung der geologischen Verhältnisse, ähnlich wie bei dem Poikgebiet, und dem noch folgenden der Recca-Mulde, die Eintheilung in „Eocenes Randgebirge" und „Eocenes Hügelland" der Flussufer als die zweckmässigste beibehalte. Der obere südliche Theil oder das Gebiet des Moschinnikbaches hat gegen Nordosten, gegen Südwesten, sowie gegen Südosten, wo er sich verschmälert und endlich aussackt, natürlich abgeschlossene Gebirgsgränzen. Gegen Nordwesten steht es weit gegen das Hauptgebiet des Wipbachflusses offen.

Die Mündung des Moschinnik in den Wipbachfluss, gerade südwestlich von dem Markte Wipbach, ist hier der Gränzpunct. Ueberdiess wird hier, jedoch allerdings nur das auf der nordöstlichen Seite liegende, eocene Hügelland, der Wipbach und des Moschinnik durch die breite bebaute Alluvialebene, durch die der oberste kleine Theil des Wipbachflusses, so wie der unterste Theil des Bella Pollok und des Moschinnik seinen Lauf nimmt, vollständig getrennt.

Das bei weitem breitere Gebirgsterrain der südwestlichen Ufer steht in unmittelbarem Zusammenhange. Eine einigermassen natürliche Gränze gibt hier noch der direct nach Nordosten aus dem Kreidegebirge in das Eocene einbrechende Theil des Raschabaches, in Verbindung mit den ihm aus derselben Richtung her zufliessenden Perschabach und dem in fast gleicher Direction von den Quellen des Perschabaches entspringenden und freien Laufe entgegengesetzt der Moschinnik-Mündung zufliessende Bach zwischen Glapp und Schorsorkrai.

Durch diese drei Bäche wird nämlich so ziemlich genau der Hauptlängsgebirgsrücken des Moschinnikthales, welches ein Hauptstreichen von etwa Stunde 21—22 hat, von dem Hauptrücken des südwestlichen Wipbachufers, der etwa Stunde 20—19 streicht, getrennt.

Von jener steilen Wendung des Raschabaches aus seinem gegen Nordwesten gerichteten Lauf nach Nordosten aufwärts bis nahe der Kirche S. Tommaso, bildet der in das Kreidegebirge des Karstplateau's tief eingeschnittene Graben dieses Baches die directe Gränze. Von da ab greift das Karstgebirge weiter gegen Osten ein, das Eocenterrain des Moschinnik verengend.

Die oberen Gehänge des Ostufers des Raschagrabens gehören hier nicht mehr dem eocenen Kalkgebirge an, sondern es breitet sich vielmehr bald in einer mehr als halbstündigen Erstreckung der Kreidekalk östlich von den Ufern dieses Baches aus.

Die weitere Südwestgränze wird vielmehr von S. Tommaso ab durch die Ortschaften Resgurie, Jacouze, Gross-Pulle, Hrieb und Pottotsche bis nach Senosetsch, welches bereits fast ganz im südöstlichsten Winkel liegt, bezeichnet.

Das eocene Randgebirge, welches auf dieser ganzen Strecke als ein schmales, nur zwischen den Quellen des Rascha und dem Orte Hrieb auf kurze Dauer unterbrochenes Band das Hügelland an den Ufern des Moschinnik von dem

---

zwischen Präwald, Senosetsch, Urabzhe, Stiak, Slapp, Wipbach und St. Veit kennen zu lernen. Für das ganze dem Wipbachfluss selbst zugehörige Terrain, so wie für das Gebiet Al Coglio stütze ich mich auf die Beobachtungen des Herrn Bergrathes Lipold. Derselbe untersuchte dieses Gebiet bei den im vorigen Sommer gemachten Aufnahmen und machte besonders durch den Südwestrand desselben, welcher für unsern Gegenstand der wichtigste ist, eine Anzahl sehr instructiver Durchschnitte. Seine Notizen über dieses Terrain, so wie seine Durchschnitte, war er so freundlich, mir für diese Arbeit zur Benützung zu überlassen.

Für den ganzen Nordostrand des Gebietes von Nanos bei Präwald bis zum Isonzo und Indrio sind die Aufnahmen des Herrn Stur meine Anhaltspuncte.

Karstplateau trennt, tritt nirgends durch besonders hervorstechende, das Geographisch-Physikalische der Gegend beeinflussende Eigenschaften hervor, noch auch ist sein besonderer physiognomischer Charakter hinreichend ausgebildet und scharf genug angelegt, um das Landschaftliche des Ganzen bemerkbar zu variiren. Vielmehr liegt es fast überall sehr versteckt und ungünstig zwischen den massenhafteren Bergmassen des Karstes und des Thales eingeklemmt.

Zwischen Senosetsch und S. Tommaso überragt es das östlich von der Rascha gelegene Kreidegebirge mit den Bergen na Polomad, dem Dore Vrh, und den Höhen ober Tabor und Urabzhe; jenseits der Rascha der immer steiler werdende nordöstliche Rand des Karstes zwischen Cusle und Cobdill mit einer Reihe die obere Linie der linken Thalwand noch weit überragende Kuppen.

Alle diese genannten Puncte der Gränzlinie der Kreide halten zwischen 1500 und 2000 Fuss Seehöhe.

Die Linie der südöstlichen Aussackung des Gebietes wird durch die Orte Senosetsch, Laasche, Präwald bezeichnet. Ihr folgend setzt das Randgebirge fort und begränzt so das Moschinnik-Gebiet gegen das dem Karstkörper angehängte Gebirgsglied, welches direct das Eocenland des Präwald-Adelsberger Kessels begränzt. Hier gewinnt das Randgebirge an Breite und würde den in der äusseren Bergform ausgeprägten Charakter seiner besonderen Gesteinsstructur noch deutlicher zeigen, wenn es hier nicht ausnahmsweise zum grössten Theil durch Wald verdeckt wäre. Bei Senosetsch ist der südlichste Punct dieses Gebietes. Hier reicht es auch am nächsten an das Eocenterrain der Recca, indem es hier nur durch den stellenweise kaum eine halbe Stunde breiten Kreiderücken getrennt wird, durch den jenes südlichste Anhängsel des Karstkörpers, von dem oben gesprochen wurde, mit demselben zusammenhängt.

Dicht hinter Präwald verschwindet das Randgebirge. Von da ab bildet die durchschnittlich 3500 Fuss hohe schroffe, gegen Südwesten gekehrte Kreidekalkmauer des Nanosgebirgsstockes, überragt von dem 4098 Fuss hohen Nanos und andere diesem nahekommenden Spitzen und Kuppen, die directe Gränze gegen das sanft gewölbte Hügelland des Moschinnikthales.

Das Gebirgsland, welches zwischen deutlichen natürlichen Gränzen eingeschlossen liegt, wird durch den Lauf des Moschinnikbaches in zwei sehr ungleiche Theile getheilt.

Die auf der westlichen Seite desselben liegende Hauptmasse allein hat einen der Längsrichtung des ganzen Thales, also dem Laufe des Baches, conform streichenden Hauptlängsrücken.

Aus den zwei kleinen südlichen Ausbuchtungen dieses Terrains, welche durch das zungenförmige Vorgreifen des eocenen Gränzgebirges gegen Nordwesten über die Senosetsch-Präwalder Strasse entstehen, steigt je Ein Bergrücken an. Beide vereinigen sich an dem Puncte, wo die Wege von Präwald nach Niederdorf und von Potottsche über den Mazni Hrib sich treffen, im Holi Vrh.

Von diesem Berge an setzt der Hauptrücken des Moschinnik-Gebirges an. Er begleitet von da etwa Eine Stunde lang, nach Nordosten und Südwesten Nebenrücken aussendend, genau den oberen Lauf des Moschinnikbaches.

Gegenüber vom Dore Vrh bei Gross-Pulle wendet er sich etwas mehr gegen Westen dem Kreidegebirge zu und tritt bei Gross-Pulle ganz dicht an dasselbe heran. Zugleich entsendet er von jenem Wendepuncte gegen Nordosten einen Querrücken, welcher in dieser Richtung zunächst bis dicht an die Moschinnikufer herantritt und dann plötzlich unter einem rechten Winkel umbiegend in einen langen, dem Bachlaufe genau folgenden und dem weiteren Laufe des Hauptrückens fast parallelen zweiten Längsrücken übergeht.

Der Hauptgebirgszug hält sich nun von Gross-Pulle ausdauernd und nur durch die schmale Gesteinszone der eocenen Gränzhügel geschieden, dicht an das Kreidegebirge. Auf der Höhe dieses Rückens führt fortdauernd der Weg von Gross-Pulle nach Stiak durch das Dorf Urabzhe, an die Kirche St. Anna und dem Orte Gradische vorbei.

Von Stiak aus läuft er direct gegen den Winkel, den die Rascha macht, nachdem er sich vorher völlig mit den Hügeln des Randgebirges vereinigt hat.

Dieser ganze Gebirgszug, sammt seinen Ausläufern, wird durch die Rascha, den dieser von Gozbach über Trevisani zufliessenden Bach und den östlich von Manze in den Moschinnik mündenden Zufluss von der nördlicheren Hügelpartie getrennt, welche in dem Winkel zwischen den Wipbachfluss und dem Moschinnik liegt. Dieses Hügelland, welches zugleich den Hauptlängs- und Parallel-Rücken des Moschinnikthales von den des eigentlichen Wipbachthales trennt, ist ein Complex von Bergrücken ohne irgendwelche besonders vorherrschende und hervorstechende Streichungsrichtung, ein scheinbar ordnungslos zusammengepresstes Hügelwerk. Auf ihm liegen die Orte Gozbach, Slapp und Ersel.

Der Hauptgebirgsrücken der Rascha ist die Wasserscheide zwischen dem oberen Lauf des Raschabaches, seinen Zuflüssen und den Zuflüssen und Quellen des Moschinnik. Keines der durch diese Zuflüsse zwischen den Querrücken gebildeten Thäler oder Gräben ist von besonderer Bedeutung. Der bedeudentste Graben ist der zwischen dem Hauptrücken und dem sich nordöstlich vom Dore Vrh abzweigenden kleineren Parallelrücken eingerissene, dessen Bach bei St. Veit in den Moschinnik mündet.

Das eigentliche Gebiet des Wipbachflusses oder die zweite zwischen dem Tarnovaner Wald und der langen regelmässigen Nordlinie des Karstlandes gelegene Hauptpartie des Eocengebirges zeigt zwar einen breiteren, schon mehr hervortretenden Zug von eocenen randbildenden Kalkgesteinen; dieselben werden aber von der sie überragenden Mauer des Kreidegebirges so in Schatten gestellt, dass sie den physiognomischen Charakter des Randes nicht beeinflussen.

Das tiefere Hügelland der beiden Wipbachufer wird durch die bedeutenden Nebenflüsse des Wipbach und die Alluvien derselben, sowie der Wipbach selbst, in mehrere isolirte Partien getheilt.

Jedes der beiden Uferterrains wird nämlich durch einen Hauptnebenfluss des Wipbach in zwei Hauptpartien getrennt.

Das südwestlich des Wipbach gelegene Terrain, welches gegen die Mündung desselben in den Isonzo sich mehr und mehr verschmälert, indem der Lauf des Wipbach sich immer mehr dem Randgebirge nähert und schon bei Biglia wendet, wird durch den Torrente Rascha, welcher gegenüber von Jaxida sich mit dem Wipbachfluss vereint, in eine grössere östliche und eine kleinere westliche Partie abgesondert.

In gleicher Weise theilt der Liachbach, welcher gegenüber von Ranzianio mündet, das Hügelland des nordöstlichen Wipbachufers in das kleinere niedrigere Terrain bei Görz ab, auf dessen nördlichen Theil der k. k. Wald Ponovitz steht, und in das grosse östliche Gebiet bis zum Bella Potor.

Das ganze in dieser Weise zerschnittene und überdiess noch durch vielerlei kleinere Bäche durchströmte Hügelland dacht sich gegen Westen und Süden zu bis zur Diluvialebene zwischen Görz und Gradiska, welche der Isonzo durchströmt, bedeutend ab. Dabei nähert sich das Streichen der Thalrichtung mehr und mehr der ostwestlichen Linie. Längere, der Hauptrichtung des Thales und

Flusses folgende Hügelrücken gibt es hier nicht mehr, ausser dem Einen, welcher im östlichen Theile des linken Ufers sich von Slapp bis in den Winkel des Wipbach bei Varch zieht.

Dicht an dem Kalkgränzgebirge sind eocene Sandsteine in gegen den Fluss ziehende Querrücken gruppirt. In allen übrigen Partien sowohl, so wie in dem grossem Sandsteingebiet jenseits des Isonzo, welches die dritte Hauptpartie bildet und im Norden wiederum von Kreideschichten begränzt wird, dem Gebiet Al Coglio oder Inecken, sind die Hügelrücken ohne bestimmte Ordnung zusammengruppirt.

Die Hügel des ganzen Gebietes haben sanfte wellige Formen und sind besonders die Abhänge derselben, welche die Thalseiten der Bäche bilden, durch Abrutschungen vielfach entblösst. Diese kahlen, steilen, grauen Abrutschflächen stehen in seltsamem Contrast mit den sie umgränzenden Weingärten und den in den weiteren Alluvialstrichen im Thal gelegenen reichen Getreidefeldern, welche das Wipbachthal zu dem schönsten und furchtbarsten Theil von ganz Inner-Krain machen.

Geologische Verhältnisse.

Das geologische Material der eocenen Hügellandschaft des Wipbachfluss-Gebietes, so wie seine petrographischen und paläontologischen Verhältnisse, sind im Wesentlichen mit dem, welches wir im Poik-Gebiet kennen lernten, identisch.

Seine Anordnung in Bezug auf horizontale Verbreitung zeigt besonders mit der des oberen, speciell „in der Poik" genannten Theiles desselben die grösste Analogie.

Hier wie dort ist eine Kalk- und eine Sandstein-Gruppe zu unterscheiden. Das Auftreten der Kalkgruppe ist auch hier fast durchaus an den Südwestrand gebunden und ist ein saumförmiges, das Sandstein-Gebiet von dem benachbarten Kreideland in einem fast ununterbrochenen Zuge trennendes. Nur im äussersten Südwinkel des Terrains zieht es sich hier, wie bereits angedeutet wurde, zwischen Laasche und Präwald auch um den nordöstlichen Rand.

Die genaue Verbreitung der einen wie der anderen Gruppe wurde bereits bei der geographischen Schilderung des ganzen Terrains durch die Angabe der Verbreitung des Randgebirges und des Hügellandes der Flussufer gegeben.

Auch das Verhältniss des Ostrandes ist hier wie dort nahezu das gleiche. Der einzige Unterschied ist, dass hier statt der Kreide in der langen Strecke zwischen dem Bella Pottok und den Liach-Bach Kalke der Jura-Periode eintreten.

Der eigentliche Thalboden zeigt jedoch vor dem des oberen Poiklaufes keine grössere Abweichung, da derselbe hier mit der Sandsteingruppe oder mit mächtigeren Alluvien erfüllt ist, während dort der grösste Theil der Sand- und Mergelgesteine aufgelöst und fortgeschwemmt und nur noch spurenweise vorhanden ist, Alluvien aber nur sehr dünne und fleckweise den aus Kreidekalken bestehenden Untergrund verdecken.

Es bleibt somit nur übrig, einige Besonderheiten in der petrographischen Ausbildung und im Vorkommen von organischen Resten zu erwähnen.

Was zunächst die Sandsteingruppe betrifft, so bildet deren Hauptmasse derselbe Wechsel von festen oder weicheren, mehr oder minder kalkigen Sandsteinen, sandigen Schiefern, Mergeln und Mergelschiefern von verschiedenen gelblich-, bläulich- oder röthlich-grauen Farbennüancen, wie im Poikgebiet.

Dagegen sind die conglomeratischen und breccienartigen Kalkgesteine der tieferen Schichten in weit bedeutenderer Ausdehnung und grösserer Mannigfaltigkeit vorhanden.

Zudem kommen noch gewisse Breccien, welche den oberen Schichten der Gruppe angehören und im Poikterrain bisher nicht beobachtet wurden.

Die genaueren Angaben über diese Gesteinsvarietäten sowohl, als über die kleinen Verschiedenheiten, durch welche etwa die Kalkgruppe in ihrer Ausbildung von der Gesteinsreihe in der Poik abweicht, gebe ich, um Wiederholungen zu vermeiden, zugleich mit der speciellen Betrachtung der hier entwickelten Glieder der eocenen Schichtenreihe.

Das Randgebirge oder die Kalkreihe der Eocenschichten des Wipbach-Gebietes zeigt keine sehr wesentlichen Unterschiede von der Ausbildung des eocenen Kalkgebirges in der Poik.

1. Die unmittelbar auf die Kreide folgenden unteren Kalkschichten scheinen ziemlich regelmässig entlang des ganzen Randgebirges von Pototsche an bis Stransino, gegenüber von Gradisna, die Nummulitenkalke von der Kreide zu trennen.

Herr Bergrath Lipold brachte von mehreren Durchschnitten, die er durch das Randgebirge machte, aus dem dicht über den Rudistenschichten folgenden Niveau, Proben, sowohl der rauchgrauen Kalke mit den charakteristischen Durchschnitten von Süsswasser-Gasteropoden mit, als auch der zunächst unteren und oberen, durch Foraminiferen-Führung weiss melirten Kalke.

Sie lassen in dem ganzen grossen Strich des Randgebirges, welches Herr Lipold beging, nur zwischen Reifenberg und Loskovitz auf eine beträchtliche Strecke aus.

Im Uebrigen wurden sie von ihm auf den Durchschnitten von Daniele nach Samaria, vom Fostlberg nach Dornberg, vom Feuchtenberg nach Ranzianio nachgewiesen.

Ebenso hatte ich Gelegenheit die Foraminiferen-Schichten sowohl, als die eigentlichen Cosinaschichten, an mehreren Puncten des Moschinnik-Randgebietes nachzuweisen. Auf der ganzen Strecke des Randgebirges zwischen Senosetsch und Stiak fehlen sie nur zwischen Niederdorf und den Raschabachquellen. Dagegen wurden, besonders bei Gross-Pulle und zwischen Resgurje und S. Tomaso, die Cosinaschichten mit *Chara Stacheana Ung.* und Süsswasserschnecken in deutlicher Ausbildung beobachtet. Ueberdiess ziehen sich diese Schichten auch oberhalb Senosetsch hin und scheinen demnach den kleinen östlichen Theil des Randgebirges wenigstens theilweise zu umsäumen.

2. Die Nummulitenkalkreihe ist bis auf die kleinen Strecken, wo auch die untere Partie der Eocenkalke Lücken lässt, am ganzen Randgebirge von Präwald bis Senosetsch und von da bis zum Isonzo, in folgender Weise ausgebildet:

a. Die Anthozoënfacies ist nur durch ihr oberes korallenleeres Glied mit *Numm. primaeva mihi, Numm. planulata* und *Orbitulites sp.* vertreten. Ueberdiess ist sie hier nicht durch hellweisse Kalke, wie in der Poik, sondern durch graue Varietäten repräsentirt.

b. Die Boreliskalke sind der bei weitem mächtigste und verbreitetste Repräsentant der ganzen Reihe. Sie treten vielfach in sehr dunkeln bis schwarzen Varietäten auf und führen mehr *Borelis melonoides Math., Borelis ovoidea Bronn, Numm. planulata, Numm. Murchisoni, Operculina canalifera.*

c. Auf dieselben folgen, durch allmälige Uebergänge mit ihnen verbunden, hellere Kalke, bei welchen die fleckartigen Durchschnitte von *Borelis* immer

seltener werden, hingegen der Reichthum der verschiedenen Nummulitenspecies immer grösser; dagegen liegen von der Echinidenschicht aus diesem Terrain keine Proben vor. Sie scheint jedoch streckenweise ebenfalls vertreten zu sein. Wenigstens führt Herr Stur[1]) aus dem Nummulitenkalke, welchen er zwischen Präwald und St. Ulrich bei Laasche beobachtete, *Cassidulus sp.*, ähnlich dem *Cassidulus testudinarius Desh.*, an.

d. Ebenfalls fast nur auf die Angabe des Herrn Stur beschränkt, ist das Vorkommen der Terebratelschicht in diesem Terrain. Er fand ebenfalls auf der genannten kleinen Strecke der Nummulitenkalk-Zone *Terebratula subalpina Münst.* — Ich beobachtete zwar oberhalb Senosetsch die Kalke mit Hornsteinknollen, welche in den anderen Terrains diese charakteristische Terebratel-Art einschliessen, konnte aber Terebrateln selbst nicht finden.

Nummulitenkalke treten überdiess in ähnlicher Ausbildung längs des Isonzo an der nordöstlichen Gränze des Sandsteinterrains Al Coglio gegen die Kreide auf. Ueberdiess kommen sie an einzelnen Puncten innerhalb des Sandsteinterrains in den tiefen Grabeneinrissen zum Vorschein. Diess beobachtete ich zwischen Urabzhe und St. Veit und zwischen Bragnizza und Trevisani. —

Das innere Hügelland zu beiden Seiten der Ufer des Moschinnik und des Wipbach zeigt vor allem eine ausserordentliche Ausbildung und Vertretung der conglomeratischen und breccienartigen Nummulitenkalke.

Ueber der schmalen Zone von bläulichen oder gelblichen Kalkschiefern oder festeren Mergeln, welche auch hier an den meisten Puncten dicht auf die oberste Nummulitenkalkschicht folgt, erscheint vom Südwestrand gegen das Thal zu eine grössere Anzahl von festen conglomeratischen oder mehr breccienartigen Bänken, im Wechsel mit Mergelschichten und loseren conglomeratischen Schichten.

Alle hier vertretenen Varietäten dieser conglomeratischen Schichten lassen sich in folgende Hauptgruppen bringen.

1. Feste, harte, zum Theil über Eine Klafter mächtige Kalkbänke, welche fast ganz aus conglomeratisch durch ein bräunliches oder gelblich-graues, thonigkalkiges Bindemittel sehr fest verbundenen freien Nummuliten bestehen.

2. Schwarze oder dunkelgraue Bänke, einer sehr dichten und hornigen Masse kleiner eckiger Brocken von Nummuliten führenden Kalken, welche durch ein sehr feines und sparsames, thoniges oder kalkiges Bindemittel so eng verkittet sind, dass man oft nicht Breccien, sondern wirkliche lichte, derbe Kalke vor sich zu haben glaubt.

3. Grobe Nummulitenkalk-Conglomerate. Grosse, mehr oder minder abgerollte haselnuss- bis faustgrosse Stücke verschiedener Nummulitenkalke sind, sammt einer Menge freier Nummuliten, durch ein mergelig-sandiges Bindemittel bald fester, bald loser verkittet.

In einer losen sandig-mergeligen Lage, welche voll Nummuliten und anderen Petrefacten steckt, sind kalkige Knollen, bald mehr unregelmässig, bald fast reihenweise und schnurförmig, vertheilt.

Diese conglomeratischen Schichten, unter denen vorzüglich die unter 1. angeführten sehr scharf aus den weicheren sie umgebenden Mergelschichten hervortreten, sind in mehreren fast parallelen Zügen auf der ganzen,

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 9. Jahrgang 1858, 3. Heft, Seite 324 in der Abhandlung: „Das Isonzothal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebungen von Wipbach, Adelsberg, Planina und die Wochein“.

südöstlich von den Ufern des Moschinnik und des Wipbach gelegenen Partie des eocenen Hügellandes vertreten. Auf dem jenseitigen Ufer setzen sie nur bei Sella, östlich Dornberg, hinüber. Herr Stur gibt conglomeratische Kalkbänke aus dem Pottokbach bei Zoll an.

In dem Terrain Al Coglio gibt Herr Lipold zwei Züge dieser Schichten auf der südwestlichen Seite zwischen Cormons und Medana und einen auf der östlichen zwischen Podseniza und Crasna an, welcher dem hier wieder erscheinenden eocenen Kalkgebirge parallel läuft.

Es sind diese conglomeratischen Schichten zugleich die ergiebigsten an Petrefacten, besonders an wohl erhaltenen freien Nummuliten. Aus diesen Schichten brachte Herr Bergrath Lipold von Cormons eine Reihe von Petrefacten, besonders grosse Cerithien und Korallen, mit und ausserdem eine Reihe von Nummuliten, unter denen ich

Numm. spira de Roissy,
„ *granulosa d'Arch.,*
„ *exponens Sow.* bestimmen konnte.

Aus den conglomeratischen Schichten (3) an den Weingärten von St. Veit im Moschinnikthal, welche dort besonders stark ausgebildet sind, brachte ich, nebst einer Anzahl meist nur als Steinkerne erhaltener Petrefacte, unter denen sich ein besser erhaltener *Cassidulus sp.* befindet, von Foraminiferen-Arten

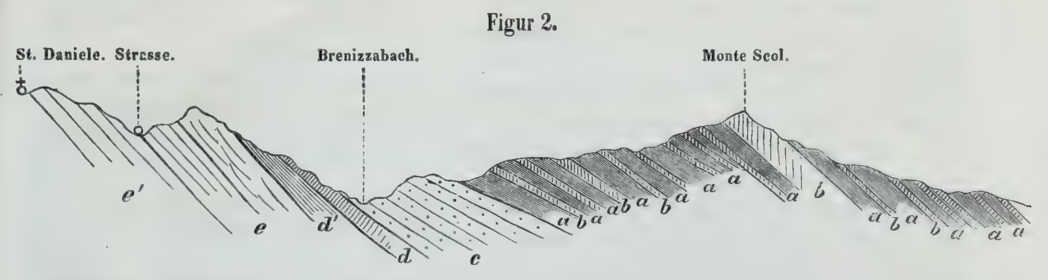
Numm. granulosa d'Arch.,
„ *Beaumonti Haime et d'Arch.,*
„ *Biarritzensis d'Arch.,*
Numm. striata d'Orb.,
Operculina canalifera d'Arch.,
Borelis ovoidea Bronn

mit. Ebenso kommt in den Schichten (4), welche zwischen Dolleine und Stranzeri gegenüber der Mündung des Hubelbaches auftreten, dicht am Wege *Borelis ovoidea* und *Numm. striata* ziemlich häufig vor.

Das ganze übrige Terrain, sowohl das auf dem linken Ufer zwischen den conglomeratischen Schichten liegende, als das des ganzen rechten Ufers, welches nur zwischen Hl. Kreuz und Czernitza durch eine grössere Partie so tief hinabreichender Kreidekalke und ihrer gewaltigen Schuttmassen getrennt wird, besteht aus dem Wechsel von Sandsteinbänken und Mergelschichten, wie wir ihn in der Poik kennen gelernt haben.

Der Durchschnitt zwischen Daniele und dem Monte Scol zeigt die hier entwickelte Schichtenreihe. —

Figur 2.



e' Mittlere Kreidekalke. e Obere Kreidekalke. d' Untere Foraminiferen-Kalke. d Cosinaschichten. c Haupt-Nummulitenkalke. b Conglomeratische Nummulitenschichten. a Sandsteinmergelgruppe.

Die Lagerungsverhältnisse bieten vielfache Aehnlichkeit mit denen des oberen Poikgebietes dar.

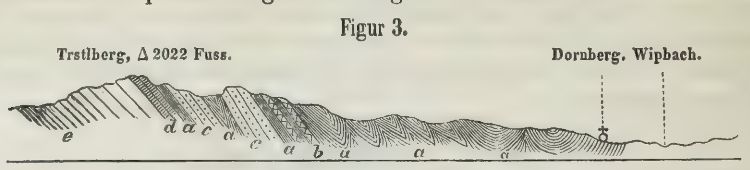
Am ganzen Südwestrande fallen nämlich die Schichten des eocenen Kalkgebirges, welche den Rudisten führenden Schichten des Karstes stets normal auf-

liegen, unter einem durchschnittlich zwischen 45°—60° haltenden Winkel nach Norden und Osten dem Wipbachfluss oder dem Moschinnik zu. Auf dieselben folgen zunächst Eine oder mehrere conglomeratische Bänke und endlich, im Anfange ebenfalls noch normal mit der Fallrichtung der Kalkgruppe die Sandsteine und Mergel der inneren Hügel.

Letztere weichen jedoch sehr bald von dieser Fallrichtung ab, indem sie in mannigfachen Zickzackfalten und Wellen gebogen sind.

Ein Bild des normalen geologischen Baues des Randgebirges und der inneren Hügel bis an das Wipbachbett gibt der folgende Durchschnitt.

Figur 3.

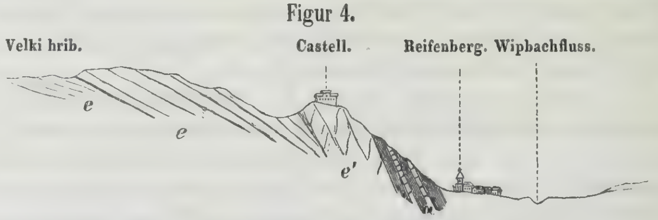


e Kreidekalk. *d* Cosina- und Foraminiferenschichten. *c* Nummulitenkalke. *b* Conglomeratische Nummulitenkalkbänke. *a* Hauptsandstein- und Mergelschichten.

Abweichend von diesem, im Allgemeinen für den ganzen Südwestrand giltigen Bilde der Lagerungsverhältnisse, erscheinen die Durchschnitte des Randes an den Stellen, wo das ganze eocene Randgebirge fehlt.

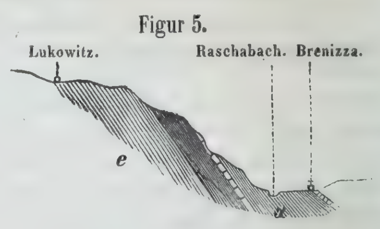
Hier sind nämlich die Sandstein- und Mergelschichten ganz direct, und zwar ganz conform dem Fallen derselben, den Rudistenkalken aufgelagert. Dieses Verhältniss, welches bei Reifenberg und bei Lukovitz eintritt, zeigen die beiden folgenden Skizzen.

Figur 4.



e Untere Kreide. *e'* Obere Kreide. *a* Sandstein und Mergel.

Figur 5.



e Kreide. *a* Sandstein und Mergel.

Die fehlende Reihe der eocenen Kalke ist hier wahrscheinlich in eine tiefere Kluft des Kreidegebirges hinabgerutscht und hat dieselbe ausgefüllt, während die darüber liegenden Sandstein- und Mergelschichten auch im Herabgleiten über die steil aufgerichtete Kreidewand begriffen waren.

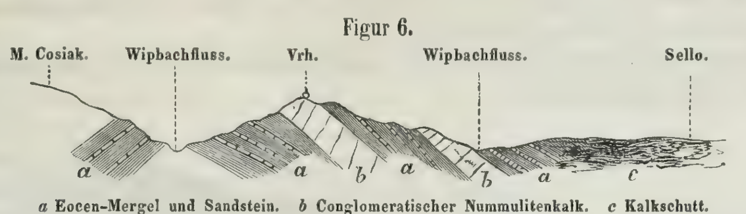
Möglicher Weise sind auch die weichen Sandstein- und Mergelschichten, hier wo die eocenen Kalke so tief herabsanken, durch Gegendruck, der von der gegenüberliegenden Masse des Nanos ausging, gleichsam in die Höhe gepresst und so über ihre directe eocene Kalkunterlage auf die schiefe Kreidefläche hinaufgeschoben worden.

Was den Bau der inneren Hügellandschaft anbelangt, so ist es bei der Mannigfaltigkeit der Störungen, der diese Schichten durch ihre zur Zeit der Störungen noch weiche Consistenz ausgesetzt waren, schwer, bestimmte Resultate darüber zu ziehen, wenn man nicht alle Theile aufs Genaueste aus eigener Anschauung kennen gelernt hat.

Nur Eines soll in Beziehung hierauf bemerkt werden. Es ist nämlich nach meiner Ansicht sicher nicht anzunehmen, dass alle innerhalb des Gebietes am Südwestrande bis zu den Thal-Ufern auf einander folgenden Conglomeratbänke parallel innerhalb der Sandsteingruppe eingelagerte Schichten sind.

Für die nahe aufeinander folgenden Bänke, welche nur durch schmälere Mergelfolgen getrennt sind, ist der Parallelismus allerdings an den meisten Stellen evident, wie z. B. die folgende Skizze zeigt.

Figur 6.



a Eocen-Mergel und Sandstein. *b* Conglomeratischer Nummulitenkalk. *c* Kalkschutt.

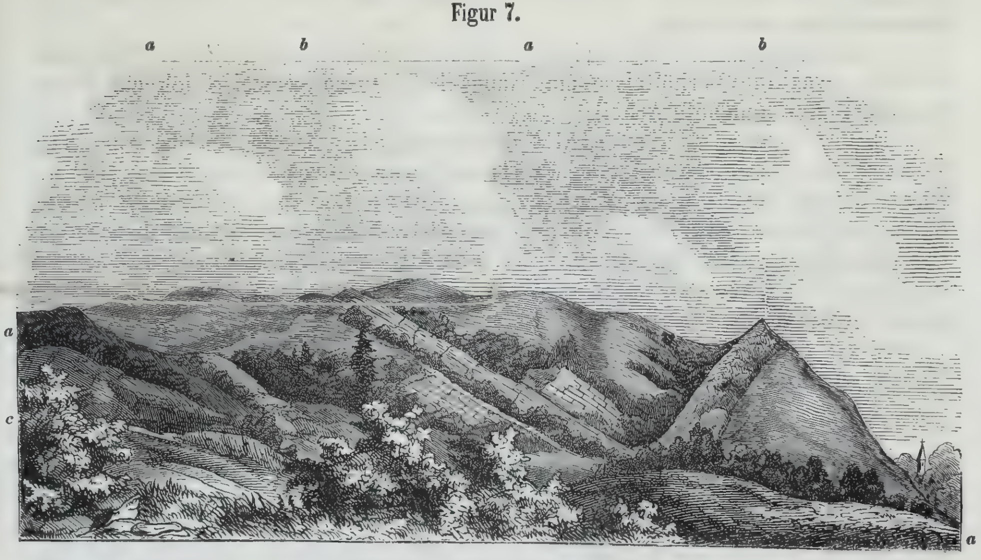
. Es ist ja auch in der That fast überall an der Gränze der Hauptnummuliten-Kalk und die Hauptsandsteinreihe eine Folge von zwei oder selbst mehrerer solcher Schichten nachweisbar.

Die sehr entfernt aus einander liegenden, durch grosse gefaltete Sandstein- und Mergelmassen getrennten Bänke wird man aber nicht leicht in dieser Weise auffassen können. Vielmehr müssen die Faltungen des ganzen inneren Hügelterrains auf die Ansicht bringen, dass bei einem solchen Druck, der so gewaltige Störungen in so ausgedehnten Schichtencomplexen hervorrief, auch selbst jene starken Kalkbänke gebrochen worden sein müssen.

Diese Ansicht wird durch ein von der Natur gegebenes Profil zwischen Urabzhe und St. Veit bestätigt.

Die starke geknickte conglomeratische Kalkbank wird schon von Weitem kenntlich, da sie gleichsam von Buschwerk, welches auf ihr eine feste Unterlage

Figur 7.



Hügel der Sandsteingruppe mit einer Knickung der conglomeratischen, Nummuliten führenden Kalkbänke zwischen Urabzhe und St. Veit.

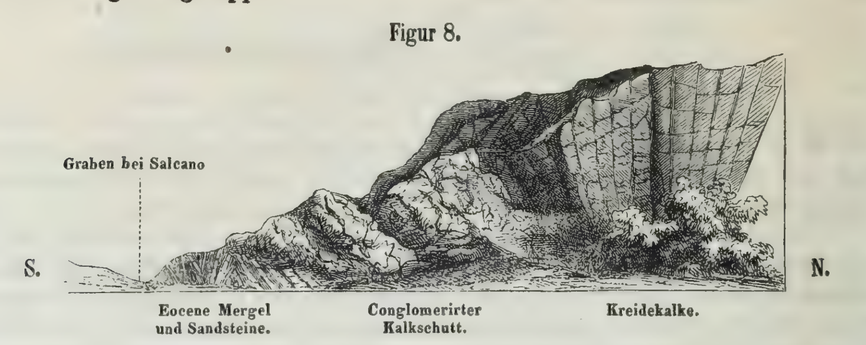
a Sandsteine und Mergel. *b* Nummulitenkalk-Conglomerat. *c* Nummulitenkalk.

hat, umsäumt wird, während die eigentlichen Mergel- und Sandsteinschichten nur spärlich berast sind, oder kahle graue, gänzlich unbewachsene Rutschflächen zeigen.

Der ganze nordöstliche von Kreide- und Jurakalken begränzte Rand des Wipbachgebietes zeigt fast durchaus ein bald mehr bald minder steiles Einfallen der Sandsteinschichten unter der Zone älterer Kalkschichten. Die unmittelbare Gränze zwischen beiden ist zum grossen Theil durch Schutt verdeckt, so dass die unmittelbare Auflagerung der älteren Kalkschichten auf das Eocene nicht leicht zu beobachten ist.

An manchen Stellen sind dabei die Kreidekalke steil aufgerichtet, an anderen sind sie völlig übergekippt.

Figur 8.



Die Eocenschichten sind an und unter denselben eben nur faltenförmig umgebogen, und so erscheinen, wie in der Poik zwischen Grafenbrunn und Sagurje die untere Nummulitenkalkzone, so hier die Kreidekalke denselben aufgelagert.

Dieses Verhältniss ist besonders am Graben von Salcano im Görzer Gebiete und an mehreren Stellen der dem Moschinnik zugekehrten steilen Wand des Nanosgebirges ersichtlich.

Von dem ersteren Punct zeigt das oben gegebene Profil das richtige Verhältniss; was die Verhältnisse am Nanos betrifft, so verweise ich auf Herrn Stur's [1]) oben genannte Arbeit.

Das Wipbachgebiet stellt demnach eine tiefe Mulde eocener Schichten dar, deren Südwestrand aus eocenen Kalkgesteinen besteht und steil aufgerichtet ist, deren Ostrand aus den überkippten Schichten der Kreide besteht, bis zu welchen der feste eocenkalkige Untergrund nicht mehr herüberreicht und dessen Inhalt die oberen weicheren, faltig zusammengepressten Sandsteine und Mergelschichten bilden.

III. Die Recca-Mulde.

Von noch mannigfacherem und eigenthümlicherem Interesse als die Poik-Spalte und ihre nordwestliche Fortsetzung, das Wipbachthal, ist das Eocengebiet des Reccaflusses.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1858, 3. Heft, Seite 360. Durchschnitt 1 und 2, Birnbaumer Wald.

Die besonderen physikalisch-geographischen Verhältnisse sowohl, als der merkwürdige geognostische Bau dieses dritten abgeschlossenen Gebietes von Eocenablagerungen macht dasselbe für die Beurtheilung und Erkenntniss der Verhältnisse der Eocenbildungen Istriens überhaupt in mehrfacher Hinsicht wichtig.

Der umfassendere und geologisch geeignetere Name „Recca-Mulde" wird statt der wohl auch gebräuchlichen zu partiellen Bezeichnung „Reccathal" durchaus angewendet werden, so oft von den Eocenbildungen zu beiden Seiten der Recca, als einsam abgeschlossenem Gesammt-Gebiet, gesprochen werden soll. Es bieten sich in diesem Terrain besonders deutliche Anhaltspuncte für die bereits in den beiden früheren Beiträgen ausgesprochene Ansicht über die specielle Gliederung der Eocenformation.

Theils aus diesem Grunde, theils desshalb, weil ich Gelegenheit hatte dasselbe vollständig durch eigene Beobachtung kennen zu lernen, soll es etwas eingehender als die beiden vorangehenden Gruppen eocener Ablagerungen behandelt werden.

A. Lage, Grösse, Gränzen und physikalisch-geologische Verhältnisse.

Während die Gebiete des Poik und des Wipbach nur von zweien der abgesonderten, früher besprochenen Kreidegebirgsmassen begränzt werden, liegt die Recca-Mulde zwischen drei solchen Massen eingeklemmt.

Dieses Verhältniss bestimmt ihre Gestalt und Lage.

Die Recca-Mulde stellt, wenn man von der Unregelmässigkeit gebirgiger Gränzlinien absieht, ein gegen Südosten in einen spitzen Winkel lang ausgezogenes ungleichseitiges Dreieck dar, dessen Hypotenuse der Richtung Südwest zugekehrt ist, während sein Scheitel gegen Nordosten liegt.

Die ziemlich regelmässige von Nordwesten nach Südosten streichende Gebirgslinie, welche die Hypotenuse dieses Dreiecks vorstellt, wird zum grössten Theil durch die nordöstliche Gränzlinie des Kreidegebirges der Tschitscherei repräsentirt. Weiter gegen Süden setzen die Gebirge zwischen Ruppa, Lippa und Clana und das Castuaner Waldgebirge diese Gränzlinien fort.

Fast genau parallel dieser Linie zieht sich von Cosina bis zum Sidonie-Berg bei Clana die Triest-Fiumaner Strasse über das Kreidegebirge hin.

Dicht an der Gränze der Gesteine des Kreidegebirges und des Eocengebietes endlich liegen, sowohl die allgemeine Richtung, als die kleineren Abweichungen dieser Linie von Nordwesten nach Südosten markirend und in kurzen Entfernungen aufeinanderfolgend die Ortschaften: Caccig, Rodig, Sloppe, Bresovizza, Odollina, Hottischina, St. Martin bei Slivje, Ritomezhe, Obrou, Hruschitza, Castelnuovo, Ratzize, Starada, Maloberze, Jeltschane, Nova Krazhina, Sussak, Lissatz, Clana.

Die gegen Ost-Nordosten liegende längere der beiden Katheten des Recca-Dreiecks wird durch den schroffen felsigen Südwestrand der Schneeberger Gebirgsmasse gebildet. Es senkt sich diese Linie, welche bei Illyrisch-Feistritz den stärksten unregelmässigen Vorsprung macht, von ihrem Südost-Ende gegen den Scheitel des Dreiecks bei St. Peter ziemlich bedeutend.

Der südwestliche spitze Winkel, zu welchem diese beiden Seiten der Mulde sich nähern, ist in geologischer Beziehung kein geschlossener, da die Ränder der Gebirgskörper der Tschitscherei und des Schneeberger Waldes nicht direct zusammenstossen. Dieselben nähern sich einander vielmehr nur sehr bedeutend südlich vom Dletvogebirge, welches dem Hügelland der inneren Recca-Mulde

angehört und gleichsam ihren südlichsten Schlussstein bildet, mit etwas mehr gegen Süden gewandter Richtung. Sie streichen jedoch sehr bald in fast paralleler Richtung gegen Fiume zu fort.

Auf diese Weise bleiben die Fortsetzungen jener beiden Kreidegebirgsstöcke gegen Süden dem Laufe des Reczinaflusses entlang und noch weiterhin über Buccari hinaus durch dieselben Eocenschichten getrennt, welche die Recca-Mulde zusammensetzen. Dadurch wird geologisch ein Uebergang und eine Verbindung vermittelt, zwischen der Recca-Mulde und dem langen schmalen Spaltenthal von Buccari. Dieses ist daher geologisch nur die zu einem spaltenförmigen Thal verschmälerte Fortsetzung der Recca-Mulde.

Geographisch sind aber diese beiden Gebiete durch den Rücken des Dletvoberges vollkommen von einander abgeschlossen; denn er bildet die Wasserscheide zwischen den Quellen des Reccaflusses, der nach Nordwesten dem Triester Meerbusen, und der Reczina, die nach Süden dem Busen von Fiume zufliesst.

Die kleinere Kathete des Dreiecks endlich, welche dem Südrande des Karstgebirges angehört, zeigt die grösste Unregelmässigkeit. Das Eocenterrain greift hier in starken Ausbuchtungen in das Gebirgsland des Karstes ein. Innerhalb dieser Gränzlinie des eocenen mit dem Kreide-Terrain verschwindet der Reccafluss in die Grotte von St. Canzian.

Dieser stark ausgebuchtete Nordwest-Rand der Recca-Mulde wird durch folgenden Weg in seinem ungefähren Verlaufe verfolgt.

Von Caccig, dem nördlichsten Punct der Hypotenuse des Mulden-Dreiecks, gehe man über Mattaun, Nacla, St. Mauritius nach Famle, und von dort den geraden Weg nördlich nach der Hauptverbindungsstrasse zwischen Corgnale und St. Peter. Sobald man diese schneidet, wende man sich gegen Nordwesten und halte sich in dieser Richtung fortgehend dicht am Fusse des vorliegenden kahlen Gebirgszuges Divazza, Goregne und Povier etwa $^1/_4$ Stunde südwestlich vor sich liegen lassend. Man trifft dann gerade $^1/_4$ Stunde nördlich von Povier auf den Weg nach Potbrezhe. Folgt man demselben bis zum Orte, schlägt von da, sich gerade zurückwendend, den breiten Weg über den zwischenliegenden Bergrücken nach Sinadolle und Gabertsche ein und hält sich dann aufwärts steigend in derselben südöstlichen Richtung immer auf der Höhe des Bergrückens über den Zembarov-Berg hinweg, bis man auf den Uremschiza oder Gaberg gelangt, so hat man die grösste, etwa zwei Stunden lange nordwestlich über das Kreidegebirge hin weggreifende Zunge eocener Hügel fast genau nach ihrer Gränze mit der Kreide umgangen. Von der Spitze des Gabergs verfolgt man die Gränze weiter, wenn man seinem Rücken entlang abwärts gehend, nördlich von Koschena wiederum auf die Strasse gelangt, die nach St. Peter führt. Ueberschreitet man diese und nimmt man den Weg über Neverke, Neu-Dirnbach, Klein-Meierhof, St. Michael, Narein, Gross-Meierhof und Hrastie nach St. Peter, so hat man die Gränzbegehung der unregelmässigsten Seite der eocenen Recca-Mulde gegen die Kreide mit ziemlicher Genauigkeit durchgeführt.

So ist dieses sich in seiner Längsrichtung mit dem Laufe des Reccaflusses von Südosten nach Nordwesten erstreckende eocene Hügelland, in der gleichen Richtung von den Quellen dieses Flusses gegen seine Mündung in die Felsgrotte unter St. Canzian an Breite und Ausdehnung zunehmend, von den drei grossen abgesonderten Kreidegebirgsmassen des Schneeberges, der Tschitscherei und des Karstes begränzt und stellt ein unregelmässiges Dreieck von einer Grösse von 6—7 Quadratmeilen dar.

Die Südwestseite desselben hat eine Längenerstreckung von 9—10 Stunden, die Nordostseite von 6 — 7, die Nordwestseite von 4 — 5 Stunden, wenn man die geradlinige Verbindung der Puncte St. Maria bei Caccig, St. Peter (Eisenbahnstation) und Dletvoberg im Auge hat. Die kurze, 4 — 5 Stunden in directer Entfernung betragende Nordwestseite hat jedoch eine Randentwicklung von 11—12 Stunden; während die der beiden anderen Seiten die angegebene directe Entfernung höchstens um 1—2 Stunden übertrifft.

Bei der Betrachtung der geographisch-physikalischen Verhältnisse des so begränzten Gebietes, müssen wir ebenso, wie wir diess später bei der Discussion der geologischen nothwendig finden werden, die Ränder oder Seiten des Dreiecks gesondert von seinem Inhalt betrachten.

Sie bieten dort wie hier Eigenthümlichkeiten, welche nicht so sehr mit dem Einfluss der grossen Gränzgebirgsmassen der Kreideformation zusammenhängen, als vielmehr durch die Vertheilung der ältesten Schichten der Eocenformation längs der Ränder unseres Gebietes bedingt sind.

Diese, die Mulde als Ränder umsäumenden Schichten sind es nämlich, welche sowohl für die stratigraphischen als für die Verhältnisse des geognostischen Baues hervorragende Wichtigkeit haben und deren Behandlung wir daher auch unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Sie kennzeichnen sich aber schon in ihren sofort in die Augen fallenden landschaftlichen Verhältnissen vor den Bildungen der inneren Mulde.

Der landschaftliche und geographisch-physikalische Charakter der drei Seiten der Recca-Mulde ist aber nicht allein in seiner Gesammtheit abweichend von dem des inneren Hügellandes, welches die Mulde ausfüllt und die Ufer des Reccaflusses begleitet, sondern er erweist sich auch bei jeder dieser Seiten als ein in mehrfacher Beziehung verschiedener.

Der südwestliche Rand der Recca-Mulde streicht in seiner fast 10 Stunden langen Erstreckung zwischen Caccig und Clana dauernd von Nordwesten nach Südosten; abgesehen von einer einzigen kleinen Unterbrechung zwischen Sappiane und Jeltschane, wo er plötzlich fast genau gegen Norden etwa $\frac{1}{2}$ Stunde in das Innere der Recca-Mulde vorspringt, um von Jeltschane wiederum eine der früheren parallele Richtung einzuschlagen.

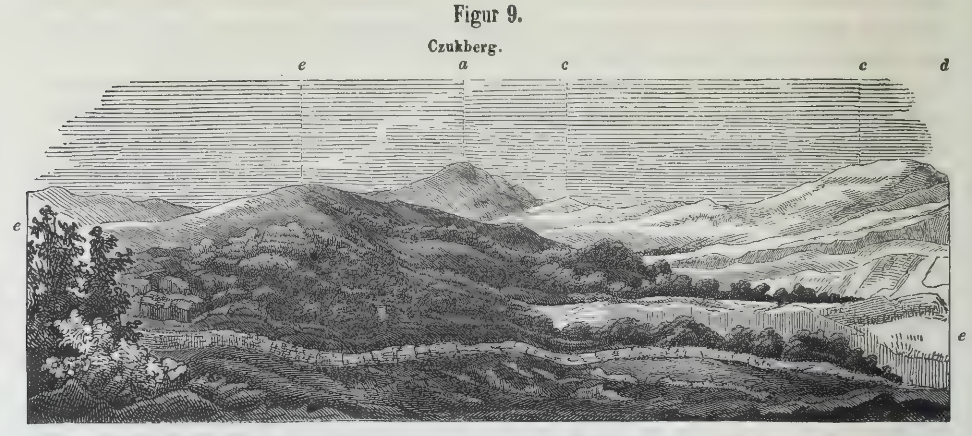
Wenn man die Strecke der Fiumaner Strasse zwischen Cosina und Castelnuovo durchwandert, welche sich durchaus an die bituminösen sandigen Schichten der oberen Partie der mittleren Rudistenzone hält, so hat man zur Linken fortdauernd in meist kaum halbstündiger Entfernung eine der Strasse fast parallel laufende Hügelreihe vor Augen, welche sich beinahe dem ersten Blick schon als die Randgebilde der Recca-Mulde zu erkennen geben. Die Contourformen und der ganze Charakter dieser Hügel sticht eben so sehr von dem des vorliegenden Kreidegebirges ab, als von der hinter ihnen sich ausbreitenden Hügellandschaft der inneren Mulde. Die Terrainverhältnisse und der geognostische Bau sind hier derartig angelegt, dass man auf dieser Strecke an vielen Puncten von der Strasse aus diese drei verschiedenen Bildungen hinter einander lagern sieht, und ihren verschiedenen physiognomischen Charakter studiren kann. Dazu begünstigen auch die Kahlheit und Dürftigkeit der Vegetation und der fast gänzliche Mangel an Waldwuchs das schärfere Hervortreten der Contouren und des Gesteins-Charakters dieser Berge.

Von der Strasse gegen den Muldenrand, also gegen Nordosten zu, senkt sich das Kreideterrain entweder noch in einzelnen unregelmässigen und unterbrochenen Dollinen und Kesseln, um gegen den Rand zu wiederum anzusteigen, oder es steigt direct an, und bildet endlich seiner ganzen Gränze entlang eine schmale

aber schroffe Felsmauer von in klotzige Blöcke zerklüfteten Kalkbänken, welche aus jenen weissen oder rosenrothen Kalken bestehen, die, wo sie auftreten, die Rudisten führende oberste Schicht der Kreideformation repräsentiren. Diese Kalkmauer steigt gleich dem ganzen Terrain, welches durch Dollinen- und Kesselbildung charakterisirt ist, in tieferen oder flacheren Wellen auf und nieder.

Ueber sie ragen in fortlaufender Reihe höchst charakteristische nackte, kahle, zumal im starken Sonnenlicht blendend weisse kegelförmige Kuppen hervor, deren Contour mit der Kopfbedeckung der Chinesen die meiste Aehnlichkeit hat. Diese weissen kahlen Kuppen werden jedoch sehr regelmässig von jener Wand von Kreidekalk durch ein breites Band von Gesteinen getrennt, die sich meist schon aus der Ferne durch die dunklere Farbe und eine, wenn auch spärliche, doch gegen die völlige Nacktheit und Sterilität der zu beiden Seiten angränzenden Schichten abstechende Vegetation als verschiedene, einer besonderen Schicht angehörende Bildungen zu erkennen geben. Sie bilden meist den Fuss jener Hügel, reichen wohl auch bis zur Hälfte ihrer Höhe und selbst darüber hinauf, oder bilden selbst eigene, die hinten liegenden sterilen helleren Kegel verdeckende Vorhügel.

Figur 9.



Ansicht der Nordwestecke des Südwestrandes der Recca-Mulde von dem Wege zwischen Divazza und Corgnale.

a Sandstein und Mergel. *c* Nummulitenkalk. *d* Cosinaschichten. *e* Kreidekalke.

Dieses dunkle Band trennender Gesteinsschichten und die Reihenfolge der kegelförmigen steilen Hügel bilden das schmale südwestliche Randgebirge der inneren Recca-Mulde.

Dasselbe ist durch eine Anzahl tief eingesenkter und zum Theil bis in die mittlere Rudistenzone einschneidender kesselförmiger Sackthäler unterbrochen. An diesen Stellen besonders fallen auch die hohen Hügelzüge der Recca-Mulde, durch ihre dunkle graugelbe oder braune Farbe und die sanft welligen Haupt-Contouren von der weissen eckigen zugespitzten Form des Randgebirges abstechend, sehr deutlich in die Augen. In den zwischenliegenden zusammenhängenden Theilen des Randes sehen nur hie und da zwischen den einzelnen Kegeln oder über dieselben die bedeutenderen Höhen der inneren Mulde hervor.

Bald hinter Castelnuovo beginnt das Kreidegebirge zur Linken, dicht von der Strasse aus, in so steilen Winkeln und zu solchen Höhen emporzusteigen, dass das Randgebirge der Mulde dahinter verschwindet und auf eine etwa

1½ Stunden lange Strecke von der Strasse aus nicht weiter verfolgt werden kann.

Es nimmt jedoch gerade auf dieser Strecke der Saum des Randgebirges eine bedeutende Breite an, welche man auf dem Wege von Ratzize nach Sabogne oder von Starada nach Pauliza am besten durchmessen kann. Es verschmälert sich jedoch dasselbe wiederum gegen Maloberre zu und tritt von da ab wiederum über das niedrigere Kreideterrain hervor, so dass es von dem, an der Fiumaner Strasse gelegenen Orte Passiak an auch wiederum von der Ferne aus zu erkennen ist. Zugleich schwenkt es hier von dem nahen Sappiane in gerader Richtung gegen Norden ein bis gegen Dolleine, um von Feltschane aus, nachdem es sich in einen neuen Bruch, in einer ursprünglichen parallelen Richtung zurückgewendet hat, in bedeutenderer Entfernung von der Strasse regelmässig bis Clana, und weiterhin nach Südosten gegen Burrari fortzustreichen.

Schon eine kurze Strecke hinter Feltschane verschwinden die charakteristischen kahlen Kegelkuppen des Randgebirges wiederum hinter dem sich hier zu hohen, breiten und schrattigen Bergrücken erhebenden Kreidegebirge, um nicht mehr für den auf den Strasse Fortwandernden zum Vorschein zu kommen. Sie sind auf dieser Strecke desto besser von der anderen Seite aus zu studiren, wenn man den an ihrer Gränze mit den Hügeln der Mulde hinführenden Weg von Feltschane über Novakrazhina und Lissatz nach Clana verfolgt.

Die Breite dieser kahlen Hügelkette des Südwestrandes ist an keinem Puncte sehr bedeutend. Ihre grösste Breite erlangt sie in der Strecke zwischen Maloberce und Ratzize und zwischen Rodig und St. Maria bei Caccig. Hier mag sie 300 Klafter erreichen, und in der Nähe von Caccig selbst um ein Bedeutendes übertreffen. In der ganzen übrigen Längenerstreckung des Randes wird man von den obersten Kreidekalken bis zur Gränze der Kalkhügel des Randes mit den Sandsteinen der mittleren Mulde mehr als 100—200 Klafter, oft jedoch weniger, zurückzulegen haben.

Die Höhe der hervorragenden kegelförmigen Spitzen des schmalen Randgebirges hält sich zwischen 2500 und 1700 Fuss.

Die bedeutendere Höhe von 2300 — 2500 Fuss erreichen nur die Kegelberge zwischen Clana, Lissatz und Sussak, sowie die zwischen Maloberce und Ratzize. Von Lissatz aus über Sussak und Novakrazhina gegen die gebrochene Einfaltung des Randes zwischen Feltschane, Dolleine und Maloberce nämlich ist das Terrain eingesenkt und somit auch die Höhe der Randhügel unbedeutender. In Passiak und Maloberce ist es bereits wieder bedeutend höher und somit erreichen auch hier die Randhügel wieder eine bedeutendere Höhe, welche jedoch gegen Nordwesten mit der allgemeinen Abdachung des Tschitschenbodens allmälig abnimmt.

Die Spitzen der Kegelberge von Castelnuovo bis zum Granikberg östlich von Materia halten nur noch zwischen 2100—2200 Fuss. Von da ab sinken sie noch bedeutender bis zu dem Hügel, auf dem die Kirche S. Maria bei Caccig steht, den wir als Gränzpunct des Südwestrandes angenommen haben; indem diese Kirche nur etwa 1700 Fuss über dem Meere liegt.

Gerade in jener mittleren Erstreckung, wo die Höhen auch mittlere Zahlen erreichen, ist die Form der Kegelberge am bezeichnendsten ausgebildet und zugleich am besten zu beobachten.

Besonders nennenswerth in dieser Beziehung ist der Berg, der die alte Ruine von Castelnuovo trägt, der Kracsia Krischa bei Hruschitza, der Kegelberg bei Ritomezhe und der Gmanikberg, westlich von Materia. Da die Triest-Fiumaner Strasse in ihrer Erstreckung von Cosina bis Clana etwa eine Seehöhe von

1400—1800 Fuss einhält, so überragen die Kegelkuppen des Randgebirges dieselbe im Mittel etwa um 500 Fuss.

Obwohl diese ganze Hügelkette des Randes in geologischer Beziehung ein ununterbrochener Zug derselben Gesteinsschichten genannt werden kann, so ist diess doch in physikalischer Beziehung weniger der Fall. Sie erfährt vielmehr ihrer ganzen Länge nach eine Reihe sehr merkwürdiger Unterbrechungen, welche die interessanteste geographische Eigenthümlichkeit des Südwestrandes ausmachen.

Obwohl dieselben in gewisser Beziehung zum Bau der mittleren Mulde stehen, werden dieselben doch passender schon hier besprochen. Die ganze Randkette wird nämlich in nicht regelmässigen Entfernungen von 15 kesselförmigen Thälern entweder vollständig oder nur theilweise durchquert, welche entweder erst durch die Kreidekalke oder schon innerhalb durch Gesteine des Randgebirges sackförmig abgeschlossen werden.

Diese kesselförmigen Vertiefungen zwischen den Kalken des Randgebirges und der Kreide sind die Enden von Quergräben, welche in dem der Hauptrichtung der Recca ungefähr parallelen Haupthügelzuge der inneren Mulde von ihrem Höhenrücken gegen Südwesten quer eingerissen sind. Innerhalb der sackförmigen Enden dieser Graben befinden sich, bald mehr am Eingange, bald im tiefsten Grunde derselben, Löcher oder Spalten im Kalkboden, bis zu welchen sich die Wasser, welche von den Höhen der innern Mulde in jenen Graben herabstürzten, ein eigenes Bett aufgeschüttet haben, um endlich in denselben zu verschwinden. Am Eingange, theilweise selbst am Ende der grösseren Kessel, kurz vor dem Verschwinden des Sturzbaches, befinden sich meist Mühlen, welche der nur zeitweise starke Bach treibt.

Die Schuttmassen, welche die Bäche aus dem Mergel und Sandsteingebirge der Mulde herabgeführt und über den Kalkboden des ausgeweiteten Thalkessels verbreitet haben, bilden einen für die Cultur günstigen Untergrund. Zwischen den weissen, kahlen, fast strauchlosen Kegelkuppen des Randgebirges, den schrattigen, wüsten Kalkfelsen der Kreide und dem grauen, wie ausgebrannten Schutthalden und steilen Erd-Abrutschungen des Sandsteinterrains der inneren Mulde eingeschlossen, erscheinen diese tiefliegenden, bewässerten, grünen und mannigfach bebauten Kessel wie Oasen in einer Steinwüste.

An der Gränze der grösseren Kessel wenigstens mit dem Thalgraben liegt gewöhnlich ein Dorf. Die Felder der kleineren Sackthäler gehören zu den nächst auf der Höhe liegenden Ortschaften.

Obwohl im Allgemeinen alle diese Sackthäler die gleichen Erscheinungen zeigen, haben die einen oder anderen doch ihre besonderen Eigenthümlichkeiten.

Besonders interessant, wiewohl abweichend von dem Bau und der Form aller übrigen Kessel, ist der nördlichste, die Einsenkung zwischen Rodig, St. Maria bei Caccig und Danne. Seine Besonderheit ist bedingt durch die Lage an der Gränze zweier Seiten des Dreiecks, somit zugleich an dem Drehungspunct des Randgebirges in eine andere Streichungsrichtung und an dem, das Eocengebiet der Recca mit dem der Tschitscherei verbindenden Gebirgsriegel.

Während die Hauptrichtung aller übrigen Kessel, sammt der ihrer Zuflüsse, eine südwestliche bis südliche ist, und das Saugloch eines jeden fast durchaus von dem Ursprunge des Zuflusses aus gegen Südwesten oder Süden am Rande des Kessels liegt, fliessen hier die Bäche, welche am nordwestlichen Gehänge des Czurberges dicht oberhalb Rodig entspringen, gegen Norden, und verschwinden

in zwei, in der nördlichen langgezogenen, kesselförmigen Theilweitung zwischen Danne, Potozhi und St. Maria gelegenen Sauglöchern.

Die beiden Bäche nehmen, bis zu ihrem Verschwinden in die Löcher, einen niederigen Hügelrücken von Nummulitenkalk zwischen sich. In das Saugloch bei Potozhi mündet noch ein anderer, aus der entgegengesetzten Richtung herkommender Bach. Dadurch wird in gewisser Beziehung recht augenscheinlich der doppelseitige Charakter dieses Kesselthales dargethan. Die beiden von Süden nach Norden eingerissenen Thalgräben sind mit ihren nördlichen Sauglöchern den Verhältnissen der Recca analog gebildet, welche in dem grossartigen Saugloch der Höhle von St. Canzian, welches schon innerhalb des Nordwestrandes der Mulde liegt, verschwindet.

Der kleine, von Nordosten gegen Süden unterhalb Danne fliessende Bach dagegen, welcher sammt dem in entgegengesetzter Richtung auf ihn zufliessenden im Saugloch bei Potozhi verschwindet, deutet bereits die Construction der Kesselthäler des Südwestrandes an.

Der erste charakteristisch ausgebildete Thalkessel des Südwestrandes ist der südöstlich zunächst folgende von Bresovizza. Er ist zugleich der grösste und wohl auch der bestangebaute von allen. Derselbe ist ziemlich weit in die mittleren Kreidekalkfelsen ausgebaucht, die ihn wie hohe Mauern gegen Westen und Süden abschliessen. Die Nordwest- und Ostgränze machen die Gesteine des eocenen Randgebirges. Die Hügel der inneren Mulde gränzen denselben vorzüglich gegen Norden und Osten ab. Im Osten sind sie jedoch theilweise von der eigentlichen Sohle des Kessels durch die unter ihnen noch in schmalem Streifen zu Tage tretenden oberen Kalke des Randgebirges getrennt. Von Nordosten her treten sie jedoch bis an das im Eingang des Kessels liegende Dorf Bresovizza, durch welches der direct von Norden vom Südost - Gehänge des Czakberges entspringende Bach fliesst. Derselbe hat von der nördlichen Ecke an, bei der er eintritt, sein Bett dicht am Rande des Kessels genommen, umläuft in demselben den ganzen Westrand und verschwindet erst in der Mitte des Südrandes in seinem Saugloch.

Bereits eine Viertelstunde von diesem folgt der Kessel von Odollina und, in der gleichen Entfernung von diesem, der von Hottischina. Beide schneiden noch in die Kreidekalke ein, werden jedoch gegen die Hügel der Recca-Mulde durch die Gesteine des Randgebirges fast vollständig abgeschlossen.

Die beiden zunächstfolgenden Sackthäler zu beiden Seiten des Bergrückens, auf dem das Pfarrdorf Slivje liegt, reichen schon nicht mehr bis an die Kreide. Sie durchbrechen nicht einmal die oberste Gesteinsabtheilung des Randgebirges und werden demnach nur von den weissen Kegelbergen des Nummulitenkalkes und dem Sandsteingebirge der inneren Mulde begränzt.

Das Saugloch des nördlicheren, dicht unter der Kirche St. Martin von Slivje gelegenen kleinen Kessels liegt an der Gränze der Kalke und Sandsteine; die Klüfte, welche das Wasser der dem südlichen grossen Kessel von Veliki Lotsche zufliessenden Bäche aufnehmen, sind dagegen mitten in die obere Gesteins-Abtheilung des Randgebirges eingesprengt.

Der Wechsel zwischen den, bis in die Kreidekalke ausgebauchten Sackthälern und solchen, die nur in die Eocen-Gesteine des Randgebirges einschneiden, der schon durch die bisher angeführten angedeutet wird, ist auch durch die Reihe der noch folgenden Kessel ausgesprochen.

Der tiefe und weite ausgebauchte Kessel unterhalb des nächst der Fiumaner Strasse gelegenen Dorfes Obrou schneidet wiederum weit in die obere Partie der wechselnden Kreidekalke und Dolomite ein. Er enthält besonders schöne

Wiesenstriche. An dem Eintritt der zwei ihm zufliessenden Bäche in die Kesselweitung liegt nicht wie bei mehreren der anderen Kessel, ein Dorf, wohl aber eine Reihe von Mühlen. Dieser Kessel hat überdiess zwei Sauglöcher, welche zu beiden Seiten mehr gegen den Eingang in den Kessel zu, nächst der Gränze der unteren eocenen Gesteinschicht des Randgebirges mit der obersten Rudistenzone liegen, nicht wie die meisten anderen Löcher, in der äussersten Tiefe des Kessels hinabgehen. In das nordwestliche Loch ergiesst sich der südlich unterhalb Tatre entquellende Bach; in dem südöstlichen, bedeutenderen verschwindet der von Erjauzhe und Gaberg her seinen Ursprung nehmende Perillo-Bach.

Während nun der diesen folgende Kessel von Male Lozhe bereits wieder nur von den obersten Kalken des Randgebirges abgeschlossen wird, greift der nächst südliche, zwischen dem Krascia Krischa und dem Germadaberg bei Castelnuovo gelegene kleinere Kessel von Neuem durch die ganze Reihe der eocenen Kalkgesteine des Randgebirges hindurch bis in die oberste Rudistenzone ein.

Die beiden kleinen Kessel zwischen Castelnuovo und Starada, welche nordwestlich und südöstlich am Fusse des Querrückens liegen, auf dessen Höhe der Weg zwischen Ratzize und Sabogne hinzieht, zeigen jedoch wieder das einfachere Verhältniss des Kessels von Male Lotsche, Veliki Lotsche, Slivje und Potozhi. Sie werden auch von besonderer Grösse und Tiefe sein müssen, um die in dieser Erstreckung besonders breite eocene Randzone zu durchbrechen.

Erst bei dem etwa ³/₄ Stunden südöstlich von dem letzten jener beiden Kessel gelegenen Sackthal zwischen Starada und Maloberze tritt dieses Verhältniss ein.

Es ist dieser einer der regelmässigsten und interessantesten Kessel. Die hier sehr breite eocene Randgesteinszone bildet die beiden parallelen Thalseiten, Dolomitsandstein der tieferen Rudistenzone den tiefsten eingebuchteten Theil, ein sanfterer Hügelvorsprung des Sandsteingebirges der inneren Mulde die, dieser gegenüberliegende nordöstliche Kesselseite. Zwei aus den Gränzecken zwischen dieser Seite und den langen Seitenwänden der Kessel, in den Kesselboden herabfliesende Bäche umschliessen jenen Hügelvorsprung, indem sie vor demselben ihre Wasser vereinen und als ein einziger Bach die ganze Länge des Kessels durchschneiden, um endlich am Ende desselben in einem Spalt der Kalke der zweiten Rudistenzone zu verschwinden.

Ein ähnliches Verhältniss zeigt der eine halbe Stunde weiter gegen Südosten gelegene Kessel unterhalb Maloberze.

Dicht hinter demselben folgt die bereits erwähnte faltenförmige Knickung des ganzen Gebirgsrandes. Dadurch hat der Kessel zwischen Dolleine und Sappiane eine bedeutende Modification erlitten, so dass die ursprüngliche Anlage zu einem Sackthale hauptsächlich nur noch an dem aus dem Sandsteingebirge kommenden Bach und an seinem Verschwinden in dem grossen Saugloch bei Sappiane wieder zu erkennen ist.

Der nächtfolgende, der Thalkessel von Nova Krazhina ist der letzte im Bereich des Südwestrandes des eigentlichen Reccagebietes, welches mit dem Dletvorücken abgeschlossen wird. Er ist zugleich, nächst dem von Bresovizza, der bedeutendste, jedoch hat er bei weitem nicht so viel cultivirten und cultivirbaren Boden als jener. Die in dieses Sackthal mündenden vier Rauschbäche führen eine grosse Menge von Geröll-Schutt mit sich und erschweren dadurch den Anbau; besonders ist gerade an der Gränze der Sandsteine und Kalke, wo die

gegenüberliegenden Kalkwände einander etwas näher treten, während sie sich weiterhin das Thal ausweitend von einander entfernen, ein gewaltiger Schuttkegel aufgehäuft worden. Derselbe trennt den ganzen Thalkessel in zwei Theile, von denen der eine mit dem Dorfe fast ganz im Sandsteingebirge liegt und vorzüglich das noch einigermassen bebaute Felder tragende Land repräsentirt, während der südwestlich hinter dem wüsten Schutthügeln liegende Theil fast nur ärmliche Wiesengründe trägt.

Das Thal von Clana endlich, welches bereits eine vollkommen südliche Richtung hat, gehört schon zu der unmittelbaren Fortsetzung des Eocenterrains der Recca, „der Spalte von Buccari“. Der demselben zufliessende Bach entspringt wie die Reczina, bereits auf den südlichen Gehängen des Dletvorückens und fliesst, wie diese, dem Fiumaner Meerbusen zu.

Die geographisch-physikalischen Verhältnisse der unregelmässigeren Nordseite des Muldendreiecks sind in mehrfacher Beziehung denen des Südwestrandes analog.

Diess gilt vor Allem in Bezug auf den physiognomischen Charakter. Die Kahlheit und Sterilität der weissen kegelförmigen Kalkberge des Randgebirges tritt hier nur noch in bei weitem auffallenderem Maasse hervor, weil das ganze eocene Randgebirge hier bedeutendere Dimensionen annimmt.

Es überwiegt sowohl in der Breitenausdehnung das des Südwestrandes sehr bedeutend, als auch in der Höhe; seiner ganzen Längenerstreckung nach übertrifft es die mittlere Breite desselben fast überall um mehr als das Doppelte; ja an manchen Stellen, wie zum Beispiel in der ganzen Partie zwischen Schwarzenegg, Bacca-Urem und Famle erreicht es nahezu die Ausdehnung von Einer Stunde.

Von der Kirche St. Maria bei Caccig, bis zu der sich der Südwestrand allmälig bis etwa auf 1200 Fuss senkt, erhebt sich nun der eocene Nordrand ziemlich schnell. Zunächst greift er mit der breiten Falte zwischen Danne, Schwarzenegg, Bacca und dem Beslinezberg ober Urem gegen Südwesten in das Sandsteingebiet der inneren Mulde ein und übersteigt in dem, in der Mitte dieser Falte liegenden Boritschberg die Höhe von 2000 Fuss.

Von da ab steigt er bald noch jäher an und gewinnt mit dem, etwa in seiner Mitte gelegen Uremschitza oder Gaberg die Höhe von 3237 Fuss.

Dieser gewaltige kahle Kegel, um den sich noch andere seiner Höhe nahekommende Berge mit breiten steilen, völlig unbewachsenen, in der Sonnenbeleuchtung blendend weissen Gehängen gruppiren, wie der Zembarovberg und der Digni Hrib, bildet sammt diesen gleichsam den massigsten Knotenpunct der Eocenschichten des Randgebirges.

Von dieser Berggruppe aus setzen die Gesteine des eocenen Randgebirges, sowohl nach Nordwesten zwischen das Kreideterrain eingreifend, als gegen Südosten die weitere Nordgränze zwischen dem Karstkalk und dem Sandsteingebiet der Mulde vermittelnd, in langem schmalem Zuge fort.

In der Richtung nach Nordwesten sowohl, in welcher, der Fortsetzung des Rückens des Gabergs und Zembarov folgend, die Gesteine des eocenen Randgebirges in einem 2 Stunden langen zungenförmigen Hügelzuge bis Podbrezhe bei Storie über das Kreidegebiet des Karstes hinaufgreifen, als in der Richtung gegen Südosten verflächt sich jener Zug zu unbedeutenderen Höhen.

Schneller und bedeutender nimmt die Höhe des das Gebiet der Mulde begränzenden Theiles, als jene des aus ihr hinausgreifenden ab.

Zwischen Klein-Meierhof, Nadeinasella, Narein und Gross-Meierhof, wo der Nordostrand mit dem östlichen Rande zusammenstösst, erheben sich die Hügel,

in welche er ausläuft, nur unbedeutend über die tiefer eingesenkte thalartige bebaute Fläche, welche sich zwischen diesen Orten und dem Schlosse Bacurach ausbreitet und den äussersten, zwischen das eocene Randgebirge der Recca und der Poik eingeklemmten Winkel des Kreidegebirgs - Körpers des Karstes repräsentirt.

In der Strecke von etwas mehr als zwei Stunden directer Entfernung sind hier die Schichten des eocenen Randgebirges von einer Meereshöhe von 3237 Fuss zu der von 12—1500 Fuss herabgesunken.

Am Nordrande sind fast durchwegs, wie am Südwestrande, die breiteren, flächeren und mehr glatten Gehänge der weissen, mit Kegeln gekrönten Hügelreihe des eocenen Kalkgebirges der inneren Mulde zugekehrt, während sich die steilere und felsigere Seite dem Kreideterrain zuwendet. Hier wie dort bemerkt man übrigens an dem die Mulde umsäumenden Band von Kalkhügeln an vielen Puncten schon von Ferne eine Trennung in zwei ziemlich parallel laufende Theile, von denen der äussere, mit dem Kreidelande direct gränzende, durch eine dunklere Farbe und eine etwas lebhaftere Vegetation von dem fast völlig kahlen und oft blendend weissen immer dem Sandsteingebiet zugekehrten, absticht.

Der östliche Rand des Reccagebietes unterscheidet sich von den bisher betrachteten Gränzen desselben wesentlich schon in seinem landschaftlichen Verhalten.

Er kehrt der inneren Mulde in seiner ganzen Erstreckung eine schroffe, bald höher ansteigende, bald tiefer eingesenkte steile, weissgraue Felswand zu, während seine flacheren Abfälle von der Mulde abgekehrt sind.

Die scharfe oberste Gränzlinie dieses Randes ist mehr oder minder scharf ausgezackt und von höheren Felskuppen und Spitzen gekrönt. Sie steigt von Norden nach Süden dauernd an; abgesehen von der Einsenkung, welche etwa zwischen dem ersten und zweiten Viertel ihre Erstreckung Statt hat.

Die Eisenbahnlinie zwischen St. Peter und Kaal, welche ungefähr 1800 Fuss über dem Meere liegt und den Nummulitenkalkriegel durchschneidet, welcher das Kreidegebiet des Karstes von dem des Schneebergerwaldes trennt, vermittelt zugleich die physikalische Trennung und die geologische Verbindung des Eocengebietes der Poik und der Recca. Sie repräsentirt nämlich einestheils eine Einsenkung, welche die im Oiscinza- und Kraukaberg zu 2500 Fuss ansteigende eocene Hügelkette von dem bei Schillertabor gleichfalls mit einer Höhe von 2300 Fuss beginnenden Ostrande der Recca-Mulde trennt; anderntheils verbindet sie diese beiden Höhenzüge, indem sie mit ihnen zusammen einen einzigen langen, um die Mitte tief eingesenkten Zug eocener Kalkgesteine darstellt.

Von Schillertabor gegen Süden erreicht der Ostrand zunächst im Graditscheberg 2500 Fuss, im Turtschek 2445 Fuss, sinkt aber bei Schambje wieder auf etwa 2060 Fuss. Er erhebt sich jedoch bald wieder bedeutend und erreicht in der Ruine St. Achaz ober Illyrisch-Feistritz etwa 2800 Fuss, und weiterhin im Koslak oder Kuthescha 3107 Fuss; in der Höhe um 3000 Fuss und darüber erhält er sich bis zum Katalanberg und steigt zu derselben nach einer kurzen Einsenkung, über welche der Weg von Klana nach Klana pollitza führt, und welche den Namen „Paka“ hat, wiederum im Volariaberg empor, welcher dem Dletvoberge gegenüber liegt, der den Schluss der Mulde bildet.

Die ganze steile Felswand des Ostrandes, welche von Schambje ab allmälig immer tiefer hinab gegen das Thal der Recca zieht, macht von Ferne schon den Eindruck, als laste sie gleichsam auf den sich unterhalb bis gegen das Bett der Recca hinziehenden, ihrer ganzen Erstreckung nach in einem ununterbrochenen Zuge sie begleitenden Sandsteinhügeln.

Ueberdiess glaubt man, so lange man sie nicht genau untersucht und vielfach durchschritten hat, die ganze Felswand gehöre ihrer ganzen Länge nach derselben Formation an. Man sieht am ganzen Ostrande zunächst Kreidekalke und Dolomite. Dass man eocene Kalkgesteine hier finden werde, und dass solche selbst eine bedeutende Strecke des ganzen Randes ausmachen, vermuthet man kaum, und man ist überrascht es so zu finden.

In landschaftlicher Beziehung zeigt die ganze Strecke denselben Typus. Nirgends treten hier am Ostrande irgendwo die Eocengesteine mit den besonders charakteristischen physiognomischen und geographischen Verhältnissen hervor, die sie als gesonderte Rand-Hügelzone von der äusseren Kreide trennen liess. Die Unterschiede, welche sich zwischen den aus Eocenkalken und den aus Kreidekalken zusammengesetzten Felspartien des Ostrandes in dieser Hinsicht ergeben, sind nur unbedeutend.

In Beziehung auf die Verhältnisse, die dieser Abschnitt bespricht, sind demnach am Ostrande der Mulde die eocenen Kalkgebilde so gut wie nicht vorhanden.

Von nicht geringerem Interesse sind die geographisch-physikalischen, und selbst die landschaftlichen Verhältnisse des Inhaltes der Recca-Mulde.

Das ganze innere Dreieck mit seinen beiden nördlichen Ausbuchtungen zwischen Rodig, Danne und Schwarzenegg und zwischen Barca, Uremschitzaberg und Dirnbach wird durch die Recca in zwei ungleiche Theile getheilt.

Der bei weitem grössere, die Hauptmasse des Sandsteingebirges der Recca-Mulde einschliessende in diesem Theile, ist der südwestliche. Er reicht von dem östlichsten Theile des Dletvorückens bis zu den nördlichsten Ausläufern des Czurberges bei Danne. Ihm gehört somit die westliche jener beiden Ausbuchtungen des Nordrandes allein zu.

Seine Länge ist die der Südwestseite der ganzen Mulde. Seine grösste Breite erreicht er in der Richtung der Senkrechten von eben dieser Seite zum Gipfelpunct des Mulden-Dreiecks.

Dieselbe wird von der Gränze des inneren Hügellandes, mit dem Randgebirge angefangen, etwa durch die Orte Favorie, Carlovizaberg, Janeschouiberda, Valenzich-Mühle an der Recca angedeutet und beträgt in dieser Richtung in gerader Linie 2 Stunden. Diese Breite behält der südwestliche Haupttheil des Reccagebietes etwa noch eine halbe Stunde gegen Nordwesten in der zu dieser parallel gezogenen Linie directer Entfernung vom Randgebirge zum Bett der Recca bei.

Durch diesen Theil erstreckt sich auch allein sein, der ganzen Länge nach ein mit der Haupt-Längserstreckung der ganzen Mulde dasselbe Streichen einhaltender Haupt-Gebirgszug. Es ist diess zugleich auch seiner Erhebung über dem Meeres-Niveau nach der Hauptzug der Mulde und überhaupt der einzige, der Hauptrichtung der Mulde parallele und dieselbe zugleich ihrer ganzen Länge nach durchziehende Gebirgsrücken. Er wird allerdings durch die zwei Hauptzuflüsse der Recca ziemlich tief durchschnitten und auf diese Weise in drei getrennte Hauptpartien eingetheilt; jedoch ist die geographische Zusammengehörigkeit derselben und selbst ihr ursprünglicher Zusammenhang unverkennbar.

Im Nordwesten beginnt dieser Hauptrücken des eocenen Hügellandes der innern Mulde nächst Danne. Der schmale Rücken, welcher östlich von Danne an dem Kalkgebirge des Randes ansetzt, steigt rasch zu ziemlich bedeutender Höhe und breitet sich überdiess ober Rodig bedeutend aus. Er erreicht hier im Czurberg, der dicht an der Gränze des Randgebirges liegt, 2088 Fuss. Weiterhin gegen Südosten senkt er sich wiederum ein wenig, steigt jedoch in Scofferzaberg

und dem Höhenpunct, auf dem die Kirche von Artoische liegt, zu noch bedeutender Höhe auf. Von Artoische theilt sich der Zug in zwei Arme, deren westlicher, gegen Südwesten bogenförmig ausgreifend, von der Hauptrichtung etwas abweicht, jedoch den Gebirgszug ununterbrochen fortsetzt. Auf ihm liegen die Ortschaften Mersane und Oelchegg, und er tritt bei Tatre wieder in die Hauptrichtung ein.

Der zweite Arm wendet sich gegen Nordosten von der Hauptrichtung ab und wird überdiess zwischen Ostrovizza und Cosiane vom Padeschbach, dessen Quellen und oberen Zuflüsse auf der Nordosten zugewendeten Seite des ersten Armes entspringen, durchbrochen.

Der Ursprung und obere Lauf der Padeschbaches befindet sich daher gleichsam in einer kesselartigen Einsenkung, welche von zwei sich wieder vereinenden Armen des Hauptrückens gebildet wird, und welche an der Stelle am tiefsten ist, wo der Padeschbach den östlich ausgebogenen Arm durchbricht.

In der Strecke von dem Dorf Tatre, wo sich die beiden Arme vereinigen, über Erjauzhe, Gaberg, den Carlovizaberg bis Pregarie, das ist in einer Länge von etwa 1¼ Stunde, fällt dieser mittlere Gebirgsrücken besonders klar und deutlich in die Augen. Er hat nämlich auf dieser ganzen Strecke eine mittlere Höhe von etwa 2200 Fuss und erreicht in seinen, ungefähr an den beiden Endpuncten dieses Theiles liegenden Höhenpuncten, dem Besezinieberg bei Tatre und dem Carlovizaberg bei Pregarie, nahe 2400 Fuss. Er übertrifft demnach auf dieser Strecke selbst in seiner mittleren Höhe schon die höheren Kegelspitzen des gegenüberliegenden parallelen Stückes des Südwestrandes, wie den Gmanikberg, der nur 2150 Fuss hoch ist, und erreicht nahezu in seinen höchsten Kuppen die höchsten Spitzen des gegenüberliegenden Theiles des Ostrandes. Ferner liegt er gerade hier fast genau in der Mitte zwischen der Recca und dem südwestlichen Randgebirge und streicht mit beiden nahezu parallel. Es ist diess zugleich auch der Theil, wo die Mulde am breitesten ist, und er repräsentirt mithin zugleich mit seinen Nebenrücken, sowohl was die verticale Erhebung als was die horizontale Ausdehnung betrifft, den Haupt-Knotenpunct, die centrale Hauptmasse des Gebirges der inneren Mulde.

Von Pregarie senkt sich der grosse Längsrücken, welcher von da ab deutlich und ununterbrochen über Sajousche, Tomigne und Harie bis Gross-Bukovitz zu verfolgen ist, sehr bedeutend. In Harie hat er bereits nur mehr die Höhe von 1820 Fuss, in Gross-Bukovitz etwas über 1700 Fuss.

Dicht unter Gross-Bukovitz, über eine Entfernung von 2 Stunden von Pregarie, durchschneidet ihn der Klivnigbach und trennt auf diese Weise den mittleren Abschnitt des Haupt-Längsgebirgszuges der Mulde von dem südlichen Abschnitt.

Die Einsenkung des Längsrückens zwischen Gross-Bukovitz und der Strasse zwischen Lippa und Illyrisch-Feistritz, in welcher der untere Lauf des Klivnigbaches sein Bett hat, liegt zugleich in gerader Linie mit der Falte, welche das Randgebirge des Südwestrandes zwischen Sappiane und Jeltschane macht, und steht mit der Entstehung derselben sicher im Zusammenhange.

Oestlich von der Lippa-Feistritzer Strasse erhebt sich der Zug wiederum im Kilozberge zu grösserer Höhe und setzt dann ununterbrochen über den Straschizaberg, den Uberschaberg bis zum Dletvoberg fort, dessen verlängerter Rücken sich gegen den Ostrand anlehnt und das Flussgebiet der Recca abschliesst.

Von beiden Seiten nun gehen von diesem Haupt-Längsrücken Querrücken aus, welche einerseits den Hauptrücken mit dem südwestlichen Randgebirge

verbinden, andererseits gegen die Recca zu abdachen und ihr steiles bergiges Westufer bilden. Diese Quer- und Nebenrücken sind zum Theil ziemlich regelmässig und verbinden in fast directer Richtung den mittleren Höhenzug mit dem Randgebirge, wie diess zum Beispiel bei dem zwischen Gaberg über Tavorie gegen Obrou sich hinziehenden Rücken der Fall ist. Der grösste Theil jedoch zeigt grössere Unregelmässigkeiten, indem er einestheils in mehr schiefer Richtung gegen den Südwestrand der Mulde oder das Bett der Recca hinzieht, anderntheils sich auch vielfach verzweigt und neue Querrücken absendet.

Mit der Scheidung des Hügelgebietes auf dem linken Reccaufer durch einen Hauptlängsrücken hängen die normalen; mit den beiden Einsenkungen dieses Hauptrückens, sowie mit dem unregelmässigen gewundenen und verzweigten Verlauf seiner Nebenrücken, die abnormen Verhältnisse der Vertheilung und des Laufes der Gewässer des ganzen Hügellandes zusammen.

Normal bildet nämlich der ganze Längsrücken eine Wasserscheide zwischen den der Recca zufliessenden, und den von ihr ab dem Südwestrande zufliessenden Gewässern. Die Querrücken bilden beiderseits die Thalwände der Gräben oder weiteren Thalgründe, in welche die beiderseits von der Höhe der Rücken entquellenden Bäche ihr Bett sehr tief eingerissen haben.

Dieses regelmässige Verhalten zeigen die meisten kleineren Sturz- und Giessbäche, welche einerseits den Sackthälern des Südwestrandes zufliessen und in den Sauglöchern und Klüften des Kalkbodens dieses Thales verschwinden, andererseits vom jenseitigen Abhange des Hauptrückens direct der Recca zufliessen.

Davon bedeutend abweichende Verhältnisse zeigen alle grösseren Zuflüsse, deren die Recca 5 hat, und welche insgesammt nur der grossen westlichen Gebirgspartie der Mulde, also dem linken Reccaufer, angehören.

Von dem Ursprunge der Recca anzufangen, sind diess der Wielka-Wodabach, der Klivnigbach, der Posertabach, der Suchoritzabach, und endlich der Padeschbach, mit welchem sich vor der Einmündung in die Recca der Suchoritzabach vereinigt.

Ueber den Ursprung und Lauf des Padeschbaches wurde bereits gesprochen.

Merkwürdig ist der Lauf des demselben zufliessenden Suchoritza- und des Posertabaches. Beide entspringen in unmittelbarer Nähe von einander, nicht weit von Preloge. Die Suchoritza fliesst jedoch parallel dem Hauptgebirgsrücken und der Recca nach Nordwesten, während der Posertabach in gerader entgegengesetzter Richtung nach Südosten seinen oberen Lauf nimmt und sich erst im unteren Lauf noch nach Nordosten der Recca zuwendet.

Diess hat seinen Grund darin, dass der vom Carlovizaberg gegen Nordosten ausgehende Querrücken sich dreifach verzweigt. Von Preloge aus geht der eine Zweig über Ostroschnuberda und Suchorie mit der Recca gegen Nordwesten; der zweite läuft als directe Verlängerung des Hauptquerrückens gegen Nordosten gerichtet, über Janeschouberda der Recca zu; der dritte nimmt seinen Weg über Zhelle und Berze, dem Lauf der Recca entgegen.

In den Winkeln, welche der Querrücken mit den beiden, in entgegengesetzter Richtung der Recca entlang laufenden Zweigrücken bei Preloge bildet, entspringen zwei Rücken und laufen in den zwischen diesen Zweigrücken und dem Hauptgebirgsrücken der Mulde gebildeten Thälern nach Nordwesten und Südosten.

Ein anderes Verhältniss wiederum zeigt der Klivnigbach, der bedeutendste Zufluss der Recca. Derselbe entspringt auf der Südwestseite des Hauptzuges bei Sajousche, läuft sodann in südöstlicher Richtung parallel der Richtung des Zuges fort und wendet sich erst, wo er die gegen Norden gerichtete Einsenkung bei Bukovitz trifft, in derselben Richtung der Recca zu.

Der Wielka-Wodabach endlich, der bedeutendste Zufluss im oberen Lauf der Recca, entspringt zwischen dem Dletvorücken und dem Katalanberg, südlicher als die eigentlichen Quellen der Recca, und fliesst zunächst gegen Nordwesten dem Lauf der oberen Recca parallel und dann gegen Norden, um sich mit ihr ober Sabizhe zu vereinigen. Der vom Katalanberg gegen Westen sich herabziehende Zernovaz Vrh trennt die beiden Hauptquellen des Reccaflusses: die „Wielka-Woda" genannten, und die eigentlichen Reccaquellen.

Der schmale nordöstliche Theil des Hügellandes der inneren Mulde, welcher von den rechten Ufern des Reccaflusses, dem nördlichen Randgebirge von Urem an über den Gaberg bis Norein und der Felsmauer des östlichen Randes bis zum Katalanberg eingeschlossen wird, zeigt weniger Mannigfaltigkeit. Er besitzt nur einen kleinen Längszug, welcher sich, an den Gaberg anlehnend, über S. Troiza bis zur Brosick-Mühle an die Recca zieht.

Im Uebrigen ist er nur in, vom Randgebirg ansetzende und bis an die Recca-Ufer fortlaufende, längere oder kürzere Querrücken gegliedert, die durch tiefe Gräben getrennt sind, welche die in der heissen Jahreszeit versiegenden Sturzbäche eingerissen haben.

Im unteren Reccalauf, wo der Nordrand der Mulde sie begränzt, sind diese Querrücken mit ihren Gräben fast von Norden nach Süden gerichtet.

Oestlich von dem bedeutendsten Zufluss der Recca, welcher von dieser Seite von Alt-Dirnbach herab kommt, und bei Strusnikar in die Recca mündet, wo bereits der Ostrand die Gränze bildet, ist die Richtung der der Recca zulaufenden Querhügel und Quergräben durchaus eine nordost-südwestliche.

Gegen Illyrisch-Feistritz zu sinkt und verschmälert sich die östliche Hügelpartie der Recca-Mulde. Von Feistritz ab bis Jablonitz bildet sie nur eine sehr schmale und niedrige, sich dem Fusse des steilen Ostrandes entlang hinziehende Zone. Ueber Kutheschu Podgraze bis hinauf gegen den Katalan jedoch steigt das eocene Hügelland nicht nur wieder zu bedeutenderer Höhe empor, sondern breitet sich auch abermals bis dicht an die Recca-Ufer aus.

Noch erübrigt es, wenige Worte über den Lauf und das eigentliche Thal des Reccaflusses selbst zu sagen.

Fast der ganze Lauf der Recca geht durch Sandsteingebiet. Erst bei Urem, nahe ihrer Mündung in die berühmte Grotte von St. Canzian, durchbricht sie die Nummulitenkalke des Nordrandes und die unteren eocenen Kalkschichten. Erst von Famle an tritt sie zwischen die steilen Kreidekalkfelsen, welche gleichsam schon den nach oben geöffneten Eingang der Grotte bilden, in der sie verschwindet, um nach langem unterirdischem Lauf sich als Timavo, wie man glaubt, in das Meer zu ergiessen.

Auf der ganzen Strecke erweitert sich das Sandsteingebiet nur einmal bedeutend; zwischen Terpzhane und Dornegg nämlich treten die Sandsteinhügel zu einer weiteren, mit guten Feldern und Wiesen bedeckten, langgezogenen, aber nicht sehr breiten Thalfläche aus einander. Bei Toppolz treten die Sandsteinhügel wieder eng zusammen, und erweitern sich von Ratheschuberda bis Duchanoviz zu einer mit schmalen bebauten Feldstrecken und Wiesen gezierten tiefen Schlucht.

B. Die geologischen Verhältnisse.

a) Das geologische Material und seine ursprüngliche Anordnung.

In directem Zusammenhang mit der Verschiedenheit des landschaftlichen und geographisch-physikalischen Charakters des Randgebirges und des inneren

Hügelcomplexes der Recca-Mulde steht die nothwendige Trennung ihres ganzen eocenen Bildungs-Materials in zwei Gruppen, in Hinsicht sowohl auf seine petrographische Beschaffenheit, als auf seine paläontologischen Einschlüsse.

Es sollte daher auch in Bezug auf diese Verhältnisse die einschliessenden Gesteinsschichten der Muldenränder und das die Mulde ausfüllende Material naturgemäss einer gesonderten Betrachtung unterzogen werden.

In petrographischer Beziehung zerfällt das ganze Material: 1) in die Gruppe der Kalke und Kalkschiefer, und 2) die Conglomerate, Mergel und Sandsteine.

Die Gruppe der Kalke und Kalkschiefer, oder das Bildungs-Material der Muldenränder interessirt uns zunächst.

Die Ausdehnung und Verbreitung dieser Gruppe fällt in Bezug auf den südwestlichen und nördlichen Muldenrand genau mit dem bereits in der Schilderung der geographisch-physikalischen Verhältnisse genau begränzten Auftreten der charakteristischen Bergzüge des Randgebirges zusammen.

Es bleibt somit nur übrig, das Auftreten von Gesteinen dieser Gruppe längs des nordöstlichen Seitenrandes zu verfolgen,

Hier bezeichnen nämlich die physikalischen Verhältnisse des Bergrandes nicht zugleich auch die Verbreitung und Begränzung des zusammensetzenden Materials.

Dasselbe ist vielmehr einestheils durch seine abweichende petrographische Beschaffenheit, anderntheils durch den besonderen geologischen Bau dieses steilen Gebirgsrandes entweder ganz verdeckt, oder so maskirt und in so versteckten und unzusammenhängenden Partien auftretend, dass sein Vorhandensein nur durch schärfere Beobachtung und genaueres Nachsuchen zu erkennen ist.

Sicher nachgewiesen ist aus Gesteinen dieser Gruppe zusammengesetzt: der ganze nördlichste Theil des schroffen östlichen Muldenrandes in seiner Erstreckung von der Kirche St. Martin bei Schillertabor bis etwa zur Ortschaft Podtabor und nordöstlich von Posteine. Von Podtabor über Schambje bis Dornegg ist nichts davon vorhanden. Es tritt eine kleine schmale Partie ihr zugehöriger Schichten erst wieder am Fusse des steilen Gebirgsrandes entlang oberhalb Dornegg, Feistritz und Jassen zu Tage. Von da ab scheinen diese Gesteine fast durchaus durch die bedeutenden Schuttmassen des, einen immer schrofferen und zerrissenen, steileren Charakter annehmenden hohen Gebirgsrandes verdeckt zu sein, bis sie etwa vom Katalanberg an wiederum zum Vorschein kommt und von da ab fast ohne Unterbrechung, dem Gebirgsrande entlang bis in das Thal der Reczina und weiter in die Spalte von Buccari zu verfolgen sind.

Die ganze schmale Hügelkette des Südwestrandes zwischen Caccig und Clana ist sehr constant aus einer ziemlich einförmigen Reihenfolge von Kalkgesteinen zusammengesetzt. Es ergeben sich immer nur höchst unbedeutende Differenzen in dem Charakter der auf einander folgenden Gesteine für die Beobachtung, mag man die Schichten der schmalen Randzone an welcher Stelle immer senkrecht auf das Streichen durchschneiden.

Da das ganze geologische Material jedoch am besten in derselben Reihenfolge betrachtet wird, in der es in der Natur schichtenweise angeordnet erscheint, so wird es auch am besten in eben dieser Reihenfolge, also unter Einem mit dem Stratigraphischen, behandelt; zumal da davon ja ohnediess hier nur so viel gesagt werden soll, als eben zu einer specielleren Gliederung nothwendig erscheint.

Alle hier aufzuführenden Schichten und Schichtenglieder der Eocen-Periode wurden gleichmässig ohne zwischenfallende Lagerungsstörungen ausgebildet und in gleichförmig horizontaler Lagerung über einander abgesetzt.

Die einzelnen Schichtenglieder sind daher nirgends in abnormer Lagerung untereinander gebracht worden.

Die Unregelmässigkeiten, welche in der Schichtenfolge auftreten, beziehen sich vielmehr nur entweder auf das vollständige oder theilweise Fehlen einzelner Glieder, oder auf eine abweichende Ausbildung derselben in Bezug auf petrographische Beschaffenheit oder Mächtigkeits-Verhältnisse an einzelnen Puncten oder in grösseren Strecken.

Wirkliche Störungen der ursprünglichen horizontalen Lagerung beziehen sich daher stets auf den ganzen Schichtencomplex, und es kommen dabei besondere, einzelnen Glieder oder Schichtenreihen eigenthümliche Abweichungen nur insoweit vor, als dieselben durch die eigenthümliche petrographische Zusammensetzung und die Schichtung und Structur ihres Materials herbeigeführt werden konnten.

Zunächst gebe ich die detaillirte Reihenfolge der einzelnen von mir unterschiedenen Glieder der Eocenbildung, welche im Bereich der Recca-Mulde als durch besondere Eigenschaften charakterisirte Schichtencomplexe beobachtet wurden.

Demnächst mag die Begründung dieser Reihenfolge durch die specielle Betrachtung ihrer Vertretung an einzelnen Localitäten, so wie die Verschiedenheit in ihrer Ausbildung in bestimmten Regionen des Terrains nachgewiesen werden.

Nach den bisher von mir beobachteten Thatsachen ergibt sich die folgende Specialgliederung für die Eocenschichten das Reccagebietes.

I. Unter-Eocen (Kalk- und Kalkschiefer-Gruppe, Schichten des Randgebirges).

1. Untere Foraminiferenschichten (Liegendkalke der kohlenführenden Schichten).
   a. Graue oder schwärzliche Kalke mit sparsamen Brocken von Rudistenschalen und sparsamen Foraminiferen;
   b. Rudisten-Breccienkalke mit sparsamen Foraminiferen;
   c. graue Kalke, reich an Foraminiferen.
2. Charen-Facies (Cosina-Schichten); (eocene Süsswasserbildung); (kohlenführende Schichten).
   a. Schwarze oder schwarzbraune Kalke, bituminöse Mergelschiefer und Letten mit linsenförmigen Kohlenlagern, grossen Süsswasser-Gasteropoden (*Potamides sp.*) und zerstreutem Vorkommen von *Chara Stacheana Ung.*;
   b. reine Charen-Kalke;
   c. rauchgraue Kalke mit Süsswasser-Gasteropoden (*Rissoa sp., Cerithium sp., Melania sp.*) mit sparsamerem Auftreten der Charenfrüchte;
   d. harte feste kiesige Kalke mit sehr sparsamen Spuren von Charen.
3. Obere Foraminiferenkalke.
4. Untere oder Haupt-Nummulitenschicht.
   a. Anthozoënfacies;
   b. Boreliskalke;
   c. Echinidenschicht;
   d. Terebratelschicht.

II. Ober-Eocen.

A. Zwischenschicht-Zone der Mergelschiefer und conglomeratische und breccienartige Kalke.

5. Mergelige Kalkschiefer (an anderen Orten mit Krabben).
6. Conglomeratische und breccienartige Kalkbänke in Wechsel mit Mergeln (obere Nummulitenschicht).

B. Hauptschicht der inneren Mulde.

7. Petrefactenarme Hauptsandstein- und Mergelgruppe (Fucoïden führende Schichten zum Theil) [1]).

1. Die untere Foraminiferen-Facies begreift eine Reihe von bald dicker, bald dünner geschichteten Kalken von hellrauchgrauer bis schwarzgrauer Farbe in sich, welche, wo sie constant vertreten sind, in folgender Ordnung auf die obersten weissen Rudistenzonen, oder deren Vertreter, folgen.

Zunächst der Kreide erscheinen, meist in schmalen, etwa ½ Fuss breiten Bänken, jene hellgelblich, oder rauchgrauen Kalke, oder dunkle schwärzliche Kalke mit sparsamen Resten zerstörter dünner Rudistenschalen, welche sparsam helle weisse Puncte in der dunkleren Grundmasse zeigen.

Auf diese folgen einige, zum Theil gegen 2 Fuss mächtige Bänke, bald heller, bald dunkler graue, aber immer sehr harte Kalke, welche mit schwärzlichbraunen, dünnen, klein zerbröckelten Schalenresten ganz und gar durchwirkt sind. Auch sie zeigen bei näherer Betrachtung in der schwarzen Kalkgrundmasse jene helleren kleinen Puncte, welche, wie bereits in Beitrag Nro. 1 angegeben wurde, sich unter der Loupe als Durchschnitte von Foraminiferenschalen erweisen, die fast alle zu demselben Geschlecht, und zwar wahrscheinlich zu *Globularia* oder einem diesem zunächst stehenden Genus gehören.

Drittens endlich folgen ebenfalls graue, an manchen Orten ganz dichte derbe, an anderen etwas schiefernde Kalke, welche zum Theil sehr bitumenreich und dann dunkelbräunlich gefärbt sind.

Diese sind nun förmlich weiss melirt durch die grosse Menge von Foraminiferen, deren Durchschnitte die Bruchflächen sehen lassen. In den derben harten Kalken besonders treten die Durchschnitte sehr scharf hervor, und es zeigen sich hier neben den noch immer die Hauptmasse bildenden Globularien ähnlichen, noch mannigfache andere, besonders lang und gerade gestreckte, stabförmige vielkammrige Formen.

Diese drei Unterabtheilungen sind nun nicht überall zugleich oder wenigstens nicht allesammt deutlich repräsentirt.

Die unterste Abtheilung dieser Facies ist ziemlich constant am ganzen Südwestrande vertreten; auch die oberste Abtheilung ist an einigen Puncten kenntlich ausgebildet; dagegen scheint die mittlere zu fehlen.

Am Nordrande ist besonders die mittlere und obere Schicht gut repräsentirt. Die mittlere ist in der Nähe der Mündung des Schuschitzabaches in die Recca, gegenüber Famle, so wie auf der Eisenbahn zwischen St. Peter und Lesezhe, gut zu beobachten. Ebenso ist auf dieser letzteren Strecke die obere Schicht an den Stellen, wo die Eisenbahnlinie das Randgebirge durchbricht und Profile derselben blosslegt, nachweisbar.

Es scheinen selbst alle drei Abtheilungen am ganzen Nordrande verbreitet zu sein; auf dem Wege zur höchsten Spitze des Uremschitza wenigstens durchschneidet man sie gerade unmittelbar unter dem Gipfel.

---

[1]) Diese Schichtenfolge soll noch keine allgemein für das Eocene in Inner-Krain und Küstenlande gültige sein, sondern nur die Ausbildung desselben im Küstenlande repräsentiren. Eine allgemein gültige Schichtenfolge, die übrigens von dieser wahrscheinlich nicht wesentlich abweichen wird, kann erst im Beitrag Nr. IX gegeben werden.

Am Ostrande kommen Vertreter dieser Schicht nur zwischen Narein und Gross-Meierhof, und weiterhin spurenweise zwischen Dornegg und Jassen zum Vorschein.

2. Die Charen-Facies oder die Cosinaschichten sind ein Complex meist dunkelrauchgrauer, schwarzbrauner bis schwarzer, scharfbrüchiger Kalke und mergeliger Kalkschiefer, mit meist starkem Gehalt an Bitumen, deren specieller petrographischer und paläontologischer Charakter bereits aus der vorangehenden Uebersicht der Schichtenfolge ersichtlich ist. Der paläontologische Hauptcharakter der ganzen Schichtenfolge ist die Süsswassernatur, welche durch das massige und ausgedehnte Auftreten von Charenfrüchten und demnächst durch Süsswasserschnecken constatirt ist. Der petrographische Hauptcharakter ist die Kohlenführung und der bituminöse Charakter aller Gesteine dieser Gruppe.

Auch hier lassen sich besondere Unterabtheilungen machen, deren jede einen besonderen Charakter und eine verschiedene Verbreitung hat.

Die unterste Abtheilung ist die eigentliche kohlenführende Schicht.

Zwischen 1 — 2 Fuss mächtigen Bänken dunkler bituminöser, scharf und unregelmässig flachmuschelig brechender, etwas mergeliger Kalke sind sehr bitumenreiche Kalk-Mergelschiefer und weichere lettige Schichten eingelagert, zwischen denen zerstreut und ohne bestimmte Ordnung linsenförmige Kohlenmassen [1]) eingebettet liegen.

Ausser der Kohlenführung ist für diese Schicht das Vorkommen von Einschalern und spurenweise auch von Zweischalern, welche Süsswasser-Gattungen angehört haben, der wichtigste Charakter. Die vorzüglich charakteristische grosse Form der Einschaler mit breiten Längsrippen gehört, nach meiner Ansicht, dem Genus *Potamides*, einem Untergeschlechte von *Cerithium* an, und ist eine bisher unbeschriebene Art.

Die Reste von Mollusken kommen vorzüglich in den, die Kohlenlinsen dicht begränzenden lettigen, bituminösen Schieferschichten gut erhalten vor. Sie treten, jedoch in wenig guter Erhaltung, in der Kohle selbst, so wie in derberen festen Kalkbänken auf. Noch mehr als das Auftreten dieser Süsswasserschnecken spricht das Vorkommen von *Chara Stacheana Unger* für die Süsswassernatur dieser Schichten.

Diese Schicht tritt nur in den zwei ausgedehntesten und best entwickelten Verbreitungsbezirken der Charen-Facies überhaupt auf, das ist: erstens in dem Terrain zu beiden Seiten der unteren Recca zwischen Urem, Famle, Nacla, Saverh und Brittof und in der Fortsetzung derselben gegen Corpele zu, und zweitens zwischen Caccig, Rodig und Cosina.

Dieses zweite Verbreitungsgebiet, so wie auch das erste gehört in seinem westlichen Theile schon dem Eocengebiete der Tschitscherei an.

Die zweite Abtheilung, welche durch die dunkelgrauen, fast gänzlich aus kleinen rundlich-ovalen Charenfrüchten bestehenden, oder doch von ihnen allein massenhaft erfüllten Kalken repräsentirt wird, wurde nur an zwei Stellen im Bereich des Nordrandes, aber dort in sehr bedeutender Verbreitung, beobachtet.

Von Famle an zieht sich nämlich eine lange Zone dieser Kalke hinauf gegen den Fuss des Zembarovberges und weiter fort an den unteren

---

[1]) Was die Güte und Abbauwürdigkeit dieser Kohlen betrifft, kann ich nur die Ansicht des Herrn Bergrathes Foetterle bestätigen, die er zu wiederholten Malen in den Sitzungsberichten (siehe Band VIII, Seite 814 und im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band VIII, Seite 363) ausgesprochen hat. Sie lässt sich kurz so zusammenfassen: die Qualität der Kohle ist sehr gut, aber die geologischen Verhältnisse gestatten keinen sicheren und lohnenden Abbau.

Gehängen des gegen Potbreczhe ausgreifenden zungenförmigen eocenen Kalkrückens bis in die Nähe von Divazza. Die Eisenbahnlinie Divazza - Ober-Lesezhe durchschneidet diese Schichten zweimal auf ziemlich bedeutende Strecken. Die zweite Stelle seines Vorkommens befindet sich auf dem Wege von Scoffle nach der Kirche St. Mauritius bei Nacla.

Die dritte Abtheilung ist die wichtigste von allen, weil sie die allgemeinste und wenigst unterbrochene Verbreitung hat, und demnach als Haupt-Repräsentant der ganzen Charenfacies betrachtet werden muss. Sie fehlt meist selbst dann nicht zwischen der Kreide und den Haupt-Nummulitenkalken, wenn alle anderen zwischen denselben an andern Orten auftretenden Glieder und Unterabtheilungen des eocenen Randgebirges verschwunden sind. Sie gibt somit den besten Anhaltspunct für die Feststellung der Gränzen zwischen Nummuliten- und Rudistenschichten, also zwischen Eocen- und Kreideperiode.

Das Hauptgestein derselben ist ein harter, scharfer, spröder, leicht springender Kalk von dunkler oder heller rauchgrauer Farbe und etwas thoniger Beschaffenheit. Auf den bläulich-grauen Verwitterungsflächen sind ziemlich constant die schon im Poik- und Wipbachgebiet erwähnten Gasteropoden-Durchschnitte und zerstreute Charenfrüchte sichtbar. Dieser Kalk ist bald in dünnere Platten, bald in dickeren $^1/_2$ — 2 Zoll mächtigen Bänken abgesondert.

Er ist der Hauptvertreter der Cosinaschichten in der ganzen Länge des Südwestrandes der Mulde, den er bandförmig begleitet. Mit den Gasteropoden-Durchschnitten und Charenfrüchten wurde er hier beobachtet: zwischen Caccig und Cosina, zwischen Sloppe und Rodig, auf den Durchschnitten durch den Südwestrand von Rosire nach Odollina, von Pausane nach Hottischina, von Marcouschina nach Slivje ferner unterhalb Bitomezhe, bei Hruschitza, bei Castelnuovo, zwischen Ratzize und Sabogne, zu beiden Seiten des Kesselthales von Starada, bei Maloberre, auf dem Wege von Jeltschane nach Novakrazhina, bei Lissatz und bei Clana.

Am Nordrande der Mulde wurde das gleichartige Vorkommen desselben Kalkes nachgewiesen: an den Hügeln des linken Recca-Ufers zwischen Scoffle bis gegenüber der Kirche St. Maria bei Brittof, an den unteren westlichen Gehängen des Digni Hrib, auf der Eisenbahnlinie von Ober-Lesezhe nach Divazza, bei Potbrezhe, zwischen Gabertsche und dem Zembarcoberge, auf dem Durchschnitt zwischen Ober-Lesezhe, auf die Spitze des Gabergs (oder Uremschitza), auf der Eisenbahnstrecke zwischen Ober-Lesezhe und St. Peter und endlich oberhalb des Dorfes Gross-Meierhof.

Am Ostrande endlich konnten diese Schichten nur spurenweise zwischen Dornegg und Jasse erkannt werden.

Ein von diesem allgemeinen etwas abweichendes, jedoch in dasselbe Niveau gehöriges Vorkommen findet sich zwischen der Eisenbahnlinie in Ober-Urem und Scoffle und den Südwest-Gehängen des Zembarowberges, dicht am Wege nach Ober-Lesezhe.

Hier ist nämlich eine Schichtenreihe entwickelt, von welcher sich ein Theil in petrographischer Beziehung durch einen feinsandigen dolomitischen Charakter auszeichnet. Diese Gesteine sind durch die Führung einer grossen Menge kleiner Gasteropoden ausgezeichnet, die aus den verwitterten Stellen herausbröckeln und welche ich für Rissoën halte, so wie von Steinkernen grösserer Einschaler, welche wahrscheinlich von Süsswasser-Cerithien herrühren, und von einigen unbestimmbaren Zweischalern.

Ein anderer Theil dieser Schichten ist von dunkler Farbe, und wenn auch ebenfalls von feinsandigem Aussehen, doch von härterer Consistenz.

Diese Gesteine [1]) führen die *Chara Stacheana Ung.* und, ausser den nämlichen kleinen Gasteropoden, Rissoën und jungen Melanien, Süsswasser-Cerithien von vollkommenerer Erhaltung.

Ein diesem gleiches oder ähnliches Vorkommen wurde sonst nirgends beobachtet.

Auf das allgemein verbreitete Hauptglied der Cosinaschichten folgen noch an einigen Puncten, und zwar besonders des Nordrandes, feste kiesige Kalke, welche ausser zerstreuten Spuren der *Chara*, sich verzweigende wurmförmige Wülste pflanzlichen Ursprungs, ferner korallenartige Einschlüsse und kleine feine gewundene *Serpula*-Röhrchen führen.

Diese Schichten sind besonders deutlich auf dem Durchschnitt zwischen Ober-Lesezhe auf die Spitze der Uremschitza in der mittleren Höhe dieses Berges entwickelt.

3. Die oberen Foraminiferenschichten sind die trennenden Zwischenschichten zwischen den Haupt-Nummulitenkalken und der nummulitenfreien unteren Abtheilung der Kalkgruppe.

Hieher gehören vor allem die hellgelben thonigen Kalke mit zerstreut eingesprengten oder häufigeren grossen weissen Puncten, welche in besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung in dem äussersten Winkel des Ostrandes auftreten, und die man, besonders auf dem Wege vom Dletvoberg nach Klana Polliza, in ziemlich bedeutender Mächtigkeit durchschneidet, da sie in diesem Bereich der Hauptvertreter der zwischen den Nummulitenkalken und der Kreide auftretenden Eocenschichten überhaupt sind. Hierher gehören ferner jene hellgelben oder dunkleren gelbgrauen Kalkschiefer, die auf ihren Spaltflächen entweder über und über oder nur fleckenweise durch weisse rundliche Puncte melirt erscheinen, und deren bereits bei der Beschreibung des Randgebietes des Wipbachflusses Erwähnung geschah. Die weissen Puncte jener Kalke, wie dieser Kalkschiefer, rühren von einer ganz anderen Gattung von Foraminiferen her, als die ähnlichen Puncte der Kalke der unteren Foraminiferenschichten. Ueberdiess treten hier neben denselben ausser zerstreuten Resten von Gasteropoden und Zweischalern der unterliegenden Schichten, auch bereits Spuren von Nummuliten und anderen in den oberen Schichten erst sich vollständig entwickelnden Vorkommen auf.

Diese Kalkschiefer wurden vielfach am Südwestrande, jedoch auch an einigen Puncten des Nordrandes, und zwischen Jassen und Dornegg am Ostrande beobachtet.

Die ganze bis jetzt entwickelte Reihe von Schichten bildet die untere Abtheilung des eocenen Randgebirges, welches, wie ich bei Behandlung der physikalischen und landschaftlichen Verhältnisse erwähnte, sich als ein dunkleres Band zwischen den hellen oberen Kreidekalken und den hellen Nummulitenkalken hinzieht und sich so schon von weitem als ein gesondertes Glied zu erkennen gibt.

4. Die unteren oder Haupt-Nummulitenschichten bilden die zweite Hauptabtheilung des ganzen Randgebirges. Ihre Verbreitung fällt am Südwest- und am Nordrande mit dem des Randgebirges überhaupt zusammen. Am Ostrande der Mulde fehlen sie nur auf der Strecke zwischen Podtabor und Dornegg und sind nicht zu beobachten zwischen Jassen und Podgraje.

Sie zerfallen, jedoch besonders ihrem paläontologischen Charakter nach, in mehrere Unterabtheilungen, welche verschiedene Verbreitung haben.

---

[1]) Aus diesen Gesteinen gelang es, einige Charenfrüchte vollständig heraus zu lösen. Dieselben benützte Herr Prof. Unger zur genaueren Untersuchung.

a. Die Anthozoën- und Orbituliten-Facies wird repräsentirt durch jene derben, hellgelben, hellgrauen, zum grossen Theil auch schneeweissen Kalke, welche durch Führung von Korallen, von mehreren Species Nummuliten (darunter vorzüglich von jener sehr kleinen linsenförmigen *Num. primaeva Mich.*) und von Orbituliten ausgezeichnet sind und welche wir bereits bei der Besprechung des Gebietes in der „Poik" kennen lernten.

Die unterste Partie dieser Schichten bilden immer Eine oder mehrere sehr mächtige Bänke des weissen, ganz mit Korallen durchzogenen Kalkes, in welchem, zwischen den Korallenauswitterungen nur spurenweise eingestreut die kleinen Nummulitenspecies und Orbitulitendurchschnitte sichtbar sind.

Die grössere obere Partie besteht dagegen aus schneeweissen, grauen oder auch gelblichen Kalken, welche meist in dünneren Bänken geschichtet sind, und deren Verwitterungsfläche sehr bedeutende Mengen jener kleinen Nummulitenspecies und viele sehr feine Orbitulitendurchschnitte zeigt.

Entweder ist die ganze Facies durch beide Abtheilungen oder nur durch Eine von beiden repräsentirt.

Beide vereint habe ich nur am Ostrande beobachtet. Sie repräsentiren hier auch fast allein die ganze untere Nummulitenkalkgruppe. Die Korallenbank ist vorzüglich auf dem Wege von St. Peter nach Hrastie und nach Kaal, nicht weit von der Eisenbahnstation St. Peter, zu beobachten.

Ferner ist sie auf der der Poik zugekehrten Seite der Schichtenflächen des Ostrandes zwischen Schillertabor und Podtabor bei Schambje, und besonders nordwestlich oberhalb Grafenbrunn, sehr gut vertreten.

Dagegen zeigt die dem Reccathale zugewendete steile Seite der Schichtenköpfe nur die weissen oberen, theilweise sehr nummulitenreichen, theilweise fast ganz leeren Kalke. Diese Kalke sind auch weiterhin am Ostrande die Haupt-Repräsentanten der Nummulitenkalke; so zwischen Dornegg und Jassen und im südlichsten Muldenwinkel unter dem Katalan, bis an das Ende der schluchtartigen Fortsetzung des Reccagebietes am Bosarineberg.

Am ganzen Nordrande, so wie entlang dem Südwestrande der Mulde, fehlen die eigentlichen Korallenbänke; dagegen sind ziemlich constant die nummulitenreichen oberen Bänke repräsentirt. Sie zeigen jedoch hier einen etwas veränderten petrographischen Charakter, denn es sind hier nicht mehr die schneeweissen, von allen anderen Nummulitenkalken abstechenden, sondern Kalke von hellen grauen oder gelblichen Nüancen, welche sich durch die Farbe vor den Kalken des ihnen folgenden Nummulitenniveaus nicht besonders kennzeichnen.

In dieser Ausbildung ist die unterste nummulitenführende Facies am Nordrande bei Alt-Dirnbach, Koschana, am Gaberg, zwischen dem Zembaros und Digni Hrib, auf dem Eisenbahndurchschnitt nördlich von Brittof, auf dem Wege von Scoffle nach Barca, am Südrande fast auf jedem Querdurchschnitte, zu beobachten.

b. Das Niveau der Boreliskalke, dessen paläontologischer Haupt-Charakter das massenhafte Vorkommen von *Borelis melonoides Montf.* (*Alveolina melodes*) sammt *Borelis ovoidea Bronn*, und mit den verschiedenen mehr oder minder zahlreich vertretenen, oben erwähnten Nummuliten-Arten ist, während in petrographischer Beziehung keine bestimmte Norm stattfindet. Bald sind es helle gelbliche, bald graue, bald dunkelgrau bis schwärzlich gefärbte Kalke, bald sind es mehr schieferige thonige, mildere, weisse und mehlig verwitternde Schichten, bald harte spröde, klingende Schieferkalke, bald derbe bankförmig abgelagerte Kalke, denen die zahlreichen rundlichen weissen Auswitterungen dieser Foraminiferenspecies ein geflecktes Aussehen geben.

Diese Kalkschichten kommen nur am Nord- und Südwestrand zum Vorschein. Am Nordrande sind im Allgemeinen die dunkleren und derben, am Südwestrande dagegen die hellen und schieferigen Gesteinsvarietäten vorherrschend.

Am Südwestrande ist überdiess diese Schicht, sowohl durch ihre constante Verbreitung als durch Mächtigkeit, der hervorragendste Repräsentant der ganzen Nummulitenkalkzone.

Die schwarzen derben Boreliskalke sind besonders charakteristisch zwischen dem Zemborowberg und Digni Hrib an der Strasse von Divazza nach St. Peter zu beobachten; ein besonders geeigneter Beobachtungspunct für die helleren Varietäten dagegen ist der Durchschnitt durch das südwestliche Randgebirge zwischen Marcouschinà und Slivje.

Je weiter nach oben, desto mehr nehmen in den Bänken dieser Schichte die Durchschnitte von *Borelis* ab, und wirkliche Nummulitenarten nehmen überhand. Zuletzt erfüllen diese die Kalke so dicht, wie die unteren Schichten die *Borelis*-Arten; dagegen kommen zuletzt Reste dieser Gattung nur noch hin und wieder, und sehr vereinzelt vor. Orbituliten, wie es scheint einer anderen Art angehörig als die aus der untersten Zone erwähnten, werden hier wieder häufiger, während sie in den eigentlichen Boreliskalken fehlen oder doch selten sind.

Noch südlicher in Istrien bilden diese an Nummuliten reichen und besonders durch grosse Nummuliten-Arten ausgezeichneten Kalke besondere Bänke und lassen sich dort besser als besondere Zone von den Boreliskalken scheiden, während hier Uebergänge eine nahe Verbindung herstellen. Besonders ausgezeichnet für die Beobachtung dieser obersten an Nummuliten reichen Schichten, welche meist hellere gelbliche Farben haben, ist der Fussweg von Ritomezhe nach Obrou, welcher dicht an der Gränze der Nummulitenkalke und des eocenen Sandsteingebirges hinführt.

c. Die Echinidenschicht hat eine weit beschränktere, mehr locale Verbreitung. Dieselbe wurde bisher weder im Bereich des südwestlichen Randgebirges, noch auch irgendwo am Ostrande beobachtet; dagegen kommt sie an zwei Puncten des Nordrandes in charakteristischer Ausbildung vor.

Sie wird durch dunkelgraue oder selbst schwärzliche Kalke repräsentirt, die in starken, oft klötzigen, meist vielfach und rissig zerklüfteten Bänken anstehen. Auf den röthlich gefärbten Verwitterungsflächen oder auf den Bruch- und Rissflächen der Kalke kommen an manchen Stellen zusammengehäufte, auf anderen grossen Strecken wiederum nur sparsam, Reste von Echinodermen, besonders Stacheln und Schilder, aber auch grössere Schalenstücke und vollkommen erhaltene Exemplare von *Cidaris sp.*, ferner besonders häufig von *Cassidulus sp.* vor; überdiess auch grössere und kleinere Bruchstücke von andern Echinidengeschlechtern.

Neben diesen Resten zeigen sich vielfach Nummulitendurchschnitte von kleinen und mittelgrossen Arten; darunter besonders *Numm. planulata* und *Numm. striata*.

In dieser Ausbildung trifft man diese Abtheilung der unteren Nummulitenkalkgruppe erstens auf der Eisenbahnstrecke nördlich ober Brittof an, wo sie dicht auf die unterste Abtheilung der Nummulitenkalke mit dem kleinen *Numm. primaeva mihi.* folgt, und zweitens, wie bereits in Nro. 1 erwähnt an der Gränze des Nordrandes mit dem westlichen Poikrande auf dem Eisenbahn-Durchschnitte zwischen der Eisenbahnstation St. Peter und dem Dorfe Petteline.

Gerade auf den Strecken, wo diese Schicht vorkommt, sind die Boreliskalke sehr wenig oder gar nicht ausgebildet; dieselbe ist daher vielleicht nur eine locale, jene Kalke vertretende Schicht desselben Niveaus.

d. Die Terebratelschichte hat zwar ebenfalls, so weit meine Beobachtung reicht, nur eine beschränkte Verbreitung, jedoch scheint sie ein ganz bestimmtes, gesondertes Glied zu repräsentiren. Sicher nimmt sie an allen Stellen, wo ich sie zu beobachten die Gelegenheit hatte, das höchste Niveau der Schichte des Randgebirges, und speciell der unteren Nummulitengruppe ein.

Auf dem ganzen Südwestrande der Mulde, so wie auf dem östlichen Rande, scheint diese Schicht ebenfalls zu fehlen oder von den Schichten der inneren Mulde verdeckt zu sein.

In sehr ausgezeichneter Weise dagegen ist sie auf dem Eisenbahn-Durchschnitte zwischen St. Peter und Ober-Lesezhe zu beobachten. Hier tritt, dicht an der Gränze mit den Gesteinen der Sandsteingruppe, eine Reihe von Kalkschichten auf, welche nach unten, wo sie an die Schichten des tieferen, Echinodermen führenden Nummuliten-Niveaus gränzen, noch in starken Bänken abgesondert erscheinen, während sie gegen das Sandsteingebirge zu immer mehr an Stärke abnehmen und endlich in 1 — 2 Zoll dicken Platten abgesondert erscheinen.

Diese Schichten sind petrographisch sehr harte, kiesige, spröde, fast glasig in schneidend scharfe Scherben springende Kalke mit flachmuscheligem Bruch, in welche grössere oder kleinere, rundliche, nierenförmige, knollige oder lagerförmige röthlichbraune oder schwärzliche Partien von Hornstein eingebacken erscheinen.

Nach unten zu sind diese Schichten vorherrschend kalkiger Natur, in der Mitte, wo sie am reichsten an Einschlüssen von Hornstein sind, stark kiesig; in der obersten Partie, und besonders dicht an der Gränze gegen die Sandsteingruppe zeigen sie dagegen eine mehr thonige oder mergelige Beschaffenheit und bahnen so petrographisch gleichsam einen Uebergang an zu den mergeligen Kalkschiefern und unteren Mergelschichten der oberen Abtheilung der Eocenbildungen.

Der paläontologische Hauptcharakter dagegen ist das zum Theil bankweise, zum Theil mehr zerstreute Auftreten von *Terebratula subalpina Münst.* mit kleinen und mittelgrossen Nummulitenformen, welche zumeist zu *Numm. planulata* und zu *Numm. Murchisoni Braun* gehören.

Andere Reste von Zweischaler welche mit dieser Brachiopoden-Art an den Fundorten derselben im eocenen Randgebirge der Poik gemeinschaftlich auftretend beobachtet wurden, zeigt die Terebratelschicht des Nordrandes nicht.

5. Mergelige Kalkschiefer von bald grösserer, bald geringerer Härte und blaugrauen, gelbgrauen oder bräunlichen Farbennüancen bilden mit einer geringen, 2—3 Klafter selten übersteigenden Mächtigkeit eine ziemlich scharfe und constante Gränzschicht zwischen der unteren eocenen Kalkreihe und der oberen eocenen Gruppe der Sandsteine und Mergel. Meistentheils sind sie dünnplattenförmig abgesondert.

Sie sind nächst den angedeuteten petrographischen Charakteren überall, wo sie auftreten, durch das gänzliche Fehlen von Nummuliten und ihre genaue und constante Gränzstellung, ein sehr geeignetes Glied zur Trennung der oberen und unteren Nummuliten führenden Schichten. In den südlicheren Gebieten sind sie überdiess durch die Führung von Krabben und Fucoïden ausgezeichnet. Im Reccagebiet sind sie, besonders am Ostrande zwischen Schiller Tabor und Schambje, jedoch auch vielfach am Nordrande und Südwestrande dicht am Randgebirge zu Tage gehend zu beobachten. Nirgends sind sie hier jedoch durch das positive Merkmal der Führung jener Petrefacte, immer aber durch das negative des gänzlichen Mangels von Nummuliten ausgezeichnet.

6. Die conglomeratischen und breccienartigen Kalkbänke im Wechsel mit Mergelschichten, oder die oberen Nummuliten führenden Gesteine sind ein Schichtenglied von besonderem Interesse.

Sie nehmen, wo sie im Bereiche der Recca-Mulde auftreten, so constant eine Zwischenstellung zwischen dem Randgebirge und der Hauptmasse der Sandsteine und Mergel der inneren Mulde ein, dass kein Zweifel mehr über ihre Stellung in der Schichtenreihe und somit über ihr relatives Alter bleiben kann.

Im ganzen Reccagebiet wurden die charakteristischen, bald gröberen conglomeratischen, bald mehr breccienartigen, dicht mit Nummuliten erfüllten Kalkbänke nur in dichter Nähe des Randgebirges beobachtet. Ueberall werden dieselben, ausser durch die schmale Gränzschicht mergeliger Kalkschiefer (Nro. 5), noch durch eine bald schmälere, bald breiterer Schichte weicher Mergel von den Haupt-Nummulitenkalken getrennt. Die einzelnen Bänke werden dieser zunächst nur durch schmälere Mergelschichten von einander getrennt. Die mergeligen Zwischenlagen werden jedoch nach oben immer breiter, die Kalkbänke werden seltener und verschwinden zuletzt ganz.

An allen Puncten ihres Auftretens wird hier das ganze Schichtenglied nur durch eine geringe Anzahl von Bänken vertreten. In dem zwischen diesen festen Bänken gelagerten Mergel findet man Steinkerne von Conchylien und Echinodermen, so wie an manchen Orten in massenhafte Anhäufung freie Nummuliten. So wurden besonders aus dem Graben zwischen Klein-Meierhof und Strusnikar *Numm. granulosa d'Arch., Numm. exponens Sow., Numm. striata d'Orb., Cassidulus sp., Spirula sp.* und andere unbestimmbare Reste gesammelt.

An allen Rändern der Mulde ist dieses Schichtenglied nur streckenweise vertreten.

Am Südwestrande wurde es besonders zwischen Danne und Rodig, zwischen dem Sackthal von Starada und dem von Passiak, zwischen Jeltschane und Novakrazhina und auf der Ostseite des Lissatzberges beobachtet.

Am Ostrande tritt es im südlichsten Winkel auf dem Wege zwischen dem Dletvoberg und der Wiese Paka und zwischen Dornegg und Jassen zu Tage.

Am Nordrand endlich wurde es im Thale zwischen Klein-Meierhof und Strusnikar, zwisehen Dirnbach und Koschana, endlich bei Ober-Urem zu beiden Seiten der Recca rechts hinauf gegen den Fuss des Digni Hrib, und am linken Ufer bis gegen Barca nachgewiesen.

7. Die Haupt-Sandstein- und Mergel-Gruppe erfüllt das ganze bedeutende innere Gebiet der Mulde zu beiden Seiten der Recca. Sie zeigt sich hier überall, wie in den beiden bereits besprochenen Gebieten, als ein Wechsel von mächtigen Mergelschichten, zwischen denen dünne festere Sandsteinlagen, bald in weiten, bald in engeren Zwischenräumen eingebettet liegen, mit fuss- bis klafterstarken, sehr harten, meist kalkigen Sandsteinbänken, die bald durch dünnere, bald durch breitere Mergelschichten getrennt sind.

Die Sandsteinschichten sind meist senkrecht auf die Schichtung und ziemlich regelmässig zerklüftet.

Armuth oder Mangel an organischen Resten ist der paläontologische Haupt-Charakter dieser ganzen, ziemlich mächtigen Schichtenreihe.

Besondere Eigenthümlichkeiten in der Ausbildung dieses Gliedes der Eocenbildungen im Reccathale wurden zwischen Jassen und Podgraje am Ostrande und in der Gegend zwischen Dobropolle und Harie beobachtet.

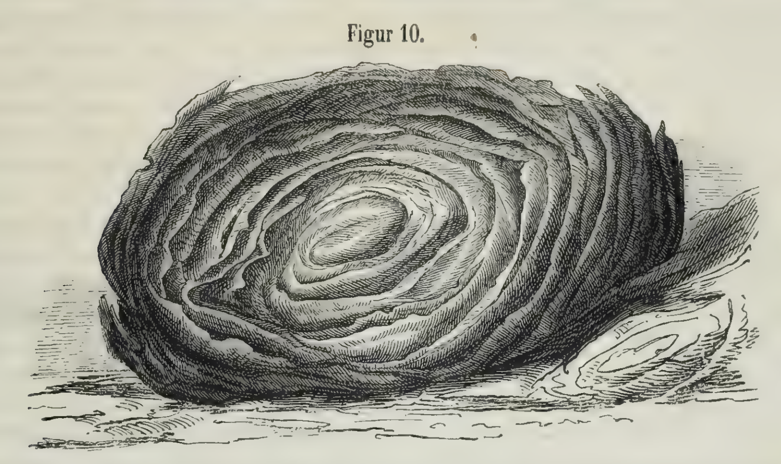
In der ganzen Strecke zwischen Jassen und Podgraje kommt zwischen den Sandstein- und Mergelschichten ein sehr ausgezeichnetes grobes Conglomerat vor. Faust- bis kopfgrosse, rundlich und glatt abgeschliffene Gerölle verschiedenfarbiger

Kalke sind durch ein Sandstein- und Mergel-Material, welches sich von dem der ganzen Mulde in nichts unterscheidet, zusammengebacken und in starken Bänken abgelagert.

Die ganze Bildung scheint der Rest von Schichten zu sein, welche während der Zeit des Absatzes der Eocenmergel und Sandsteine an der Mündung eines starken, viel Gerölle führenden Flusses abgesetzt wurden.

In der Gegend von Dobropolle und Harie sind die Sandstein-Mergelschichten reich an rundlichen, bald mehr kugelförmigen, bald mehr ovalen und eiförmigen Absonderungen mit ausgezeichnet concentrisch-schaliger Structur.

Figur 10.



Sandsteinkugel mit concentrisch-schaliger Absonderung aus den Sandsteinschichten der inneren Recca-Mulde bei Harie.

Das Material dieser Kugeln ist ganz identisch mit dem der Sandstein- und Mergelschichten selbst. Dieselben erreichen zum Theil einen Durchmesser von 2 Fuss und darüber; jedoch sind kleinere Exemplare häufiger.

In der angeführten Gegend liegen sie vielfach zu Tage. Sie sind gewöhnlich durch den Einfluss der Atmosphärilien geborsten. Die äusseren Schalenhüllen zerfallen oder blättern sich desshalb gewöhnlich leicht aus einander und zeigen dann um so deutlicher die concentrisch-schalige Structur.

Die fünf beifolgenden Durchschnitte geben den Hauptcharakter der speciellen stratigraphischen Verhältnisse an den drei Muldenrändern und sollen das bisher über die specielle Schichtenfolge Gesagte illustriren.

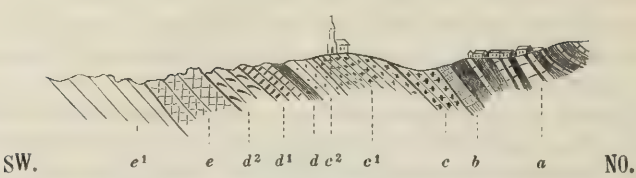
Figur 11.

Beispiel der Schichtenfolge am Nordrande.



Figur 12.

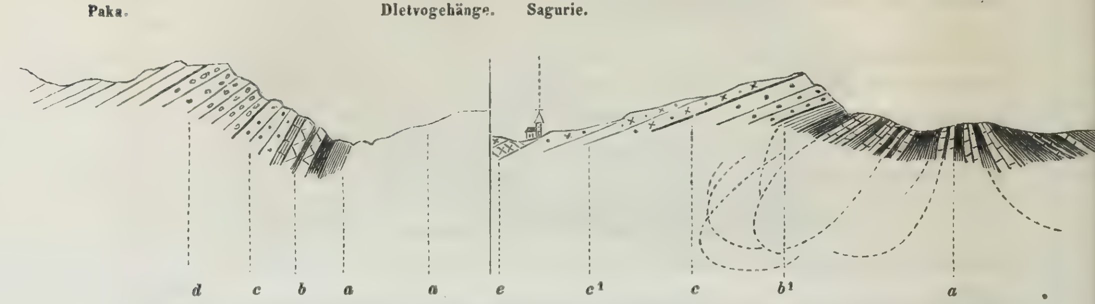
Südwestrand. Schichtenfolge bei Slivje.



a Sandstein und Mergel. *b* Kalkschiefer. *c* obere und c^1 untere Boreliskalke mit Nummuliten. c^2 obere Anthozoënfacies. *d* obere Foraminiferenschicht. d^1 Cosinaschichten. d^2 untere Foraminiferenschicht. *e* und e^1 Kreide.

Figur 13.

Schichtenfolge am östlichen Muldenrand.



a Sandstein und Mergel. *b* Nummuliten-Kalkconglomerat. b^1 Schichte von Kalkmergelschiefer. *c* obere und c^1 untere Anthozoënfacies und Nummulitenkalke. *d* Obere Foraminiferenschichte.

b) Die jetzigen Lagerungsverhältnisse des Materials (Geotektonik der Mulde).

Der geologische Bau ist der interessanteste Theil bei der Untersuchung des vorliegenden Eocengebietes. In der Weise, wie ich ihn auffasse und wie er nach meiner bestimmten Ueberzeugung in der That durch die Natur ausgesprochen daliegt, kann er nur durch eine ziemlich genaue Begehung, vorzüglich der Ränder der Mulde, erkannt werden.

Ich halte bei der Auseinandersetzung dieser Verhältnisse ungefähr den Gang der Beobachtung und Untersuchung ein, durch den ich zur Erkenntniss derselben gelangt bin.

Man mag den langen Südwestrand des Muldendreiecks zwischen St. Maria bei Caccig und Clana an welchem Puncte immer senkrecht auf sein Hauptstreichen durchschneiden, so wird man überall nahezu das gleiche Einfallen der Schichten gegen Nordosten beobachten.

Bei einem fast durchweg zwischen Stunde 20 und 23 haltenden Streichen fallen die Schichten des Randgebirges, so wie die zunächst gränzenden der Mulde, unter ziemlich steilen und zwar selten unter 40°, zum Theil über 60° betragenden Winkeln gegen Norden. Sie sind dabei an der ganzen Länge dieses Randes normal auf die, das gleiche Streichen und Fallen einhaltenden Kalke der Kreide aufgelagert.

Die Schichten der oberen Nummulitenkalke so wie besonders die nächst höheren conglomeratischen mit Mergeln wechselnden Bänke von Nummulitenkalk fehlen namentlich im nördlichen Theile dieses Randes. Es folgen an diesen Stellen auf die

mittleren Nummulitenkalk-Schichten sogleich die Schichten der Haupt-Sandstein-Gruppe der inneren Mulde. Diese Erscheinung ist wohl auf dieselben Gründe zurückzuführen, wie die unmittelbare Auflagerung der Sandstein- und Mergelschichten des Wipbachgebietes auf die steil aufgerichteten Schichten der Kreide bei Reifenberg und an anderen Puncten des südlichen Randes des Eocengebietes.

Hier mag wohl vorherrschend eine, kurz nach der Aufrichtung der Kreide- und Eocenschichten und dem Abrutschen der weicheren Mergel- und Sandstein-Schichten an ihrer härteren Unterlage erfolgte Wiederaufstauung dieser weichen Schichtencomplexe die theilweise Verdeckung der nächstliegenden härteren Schichten der Conglomerate und Kalke veranlasst haben; während dort die Nummulitenkalke und Conglomerate in die, sich dicht an der Kreidezone bildende tiefere Bruchspalte hinabgerutscht sein mögen, ehe die Sandstein- und Mergelschichten in ihre jetzige Lage vollständig hinabgeglitten waren.

Abgesehen aber von dieser mehr localen Unregelmässigkeit, folgen auch zunächst die Schichten der Mulde, sowohl die der conglomeratischen Zwischenschichte als die der Hauptgruppe, vom Rande aus auf eine kurze Strecke dem vorhin erwähnten allgemeinen Streichen und Fallen der Schichten des Randgebirges. Durchschneidet man nun an irgend einer beliebigen Stelle das innere Eocenterrain, um an den jenseitigen Rand zu gelangen und durch die Untersuchung der Verhältnisse auch dieser Gebilde eine Idee zu gewinnen über den Bau des ganzen Terrains, so wird man bei Durchführung nur Eines oder selbst einiger solcher Durchschnitte es kaum vermeiden können, entweder über den wahren Bau des ganzen Eocenterrains der Recca noch in Zweifel zu bleiben oder eine mehr oder minder unrichtige Auffassung zu gewinnen.

Fast bei jedem Durchschnitte, den man vom Südwestrande aus macht, wird man schon in sehr geringer Entfernung von dem Kalkgebirge der Randzone bemerken, wie die Schichten des mittleren Sandsteingebirges die gleichförmige Anlagerung an die aufgerichteten Nummulitenkalke aufgeben und von da ab in einer verwirrenden Folge von Wellen, Mulden, Rund-, Zickzack- und Doppelfalten geknickt und gebogen sind.

Gelangt man endlich an den gegenüberliegenden Ostrand der Mulde, so sieht man diese Schichten dicht am Rande wieder nach derselben Richtung wie die Schichten des südwestlichen Randgebirges, gegen Nordosten und meist sehr steil (zwischen 50 und 70°) einfallen. Steigt man den steilen Rand weiter hinan, so gelangt man über diese Schichten entweder sofort auf Schichten der Kreide oder zunächst auf die conglomeratischen Schichten, dann auf die Nummuliten führenden Kalke, die Foraminiferenkalke und zuletzt erst auf die Kreide, jedoch so, dass alle diese Schichten, wie die Sandsteine, dicht am Rande gegen Nordosten von dem Standpunct, den man einnimmt, abfallen und, wenn auch meist nur ein Theil der Schichten des Südwestrandes vertreten ist, dieser doch stets in derselben, wiewohl in der umgekehrten Reihenfolge wie dort, angeordnet ist.

Unter diesen Verhältnissen kann man bald von vornherein nicht an eine blosse grossartige Verwerfung der Schichten des Südwestrandes denken. Die Schichten müssten sich dann hier in derselben, nicht in der umgekehrten Ordnung wiederholen. Man könnte zu dieser irrigen Ansicht nur dann gelangen, wenn man zufällig nur solche Durchschnitte gewählt hätte, bei welchen man den Ostrand der Mulde an solchen Stellen durchschneiden müsste, wo die Sandsteine der Mulde direct an die Kalke oder Dolomit-Sandsteine der Kreide gränzen oder zu gränzen scheinen, indem die dazwischen liegenden eocenen Kalkschichten entweder durch Schutt oder durch Aufstauung der Sandstein- und Mergelschichten verdeckt sind, oder in der That durch irgend welche Gründe

schon tiefer gegen den Boden der Mulde zu, sich zwischen den Sandsteinen und Kreidekalken auskeilen.

An keinem Puncte ist die unmittelbare Auflagerung der Kreidekalke auf die eocenen Sandstein- und Mergelschichten vollkommener und zugleich deutlicher zu beobachten, als dicht unter dem Dorfe Schambje ober Illyrisch-Feistritz auf der grossen Fiumaner Strasse. Wenn sich bei anderen Puncten des Ostrandes, besonders in der Gegend zwischen Jassen bis Podgraje, das Verhältniss der eocenen Sandsteine und der Kalk- oder Dolomitschichten der Kreide, vorzüglich darum, weil ihre unmittelbare Gränze durch Schutt vielfach maskirt ist, auch noch so deuten liesse, dass die Eocenschichten nur scheinbar unter die Kreide einfielen, in der That sich aber nur gegen ihre Schichtenköpfe abstiessen, also das ganze Verhältniss durch eine Verwerfung erklärt werden könnte; so ist diess an diesem Punct nicht leicht möglich. Man sieht, wenn man die Strasse von Illyrisch-Feistritz nach Schambje einhält, kurz ehe dieselbe dicht unter letztgenanntem Dorfe die letzte Wendung macht, um die Höhe des scharfen Randes zu erreichen, die Kreidekalke in einem durch den Strassenbau entblössten Profil direct auf den Mergel- und Sandsteinschichten liegen, die an der unmittelbaren Gränze mit der Kreide durch Druck und den Einfluss der durchdringenden Kalkwässer einigermassen verändert erscheinen.


Figur 14.



Auflagerung der Kreideschichten auf die Sandsteine und Mergel am Ostrande der Recca-Mulde bei Kutheshu.

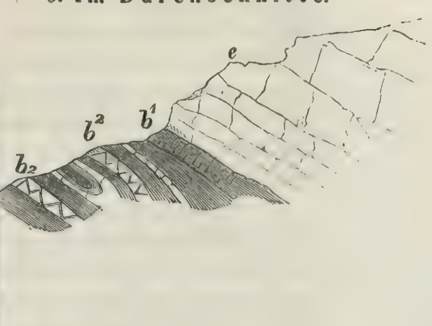
Wenn man sich demnach auch noch die auf der nächsten Seite folgenden Skizze Figur 15 *a*, welche das Verhältniss der Anlagerung der Sandstein- und Mergelschichten des östlichen Muldenrandes zu den Kreideschichten aus der Gegend zeigt, wo dieselbe durch Schutt verdeckt ist, im Durchschnitt so vorzustellen berechtigt ist, als ob die Sandsteinschichten sich nur gegen die Kreide abstiessen, so wird man sich das Profil an der Strasse vor Schambje, welches beiläufig durch Figur 15 *a* dargestellt wird, im Durchschnitt nicht anders denken können, als es Figur 15 *b* gibt.

Man wird aber dann natürlich auf Grund dieser letzteren, durch die Natur gleichsam schon gegebenen Erklärung, auf das gleiche Verhältniss längs des ganzen Muldenrandes schliessen müssen und daher bei Fig. 14 die Eocenschichten sich nicht gegen die Kreide abstossen, sondern unter dieselbe einfallen

Figur 15.

a. Im Profil. *b.* Im Durchschnitte.





Directe Auflagerung der Kreidekalke auf die Schichten der Sandstein- und Mergelgruppe bei Schambje.

e Obere Rudistenkalke. *b* [1] Kalkmergelschiefer der Sandsteingruppe (Schichte Nr. 5). *b* [2] Conglomeratische Schichten mit Nummuliten (Schichte Nr. 6).

lassen; jedoch natürlich mit dem Vorbehalt, dass dieses als abnormes, durch Lagerungsstörung verursachte Verhältniss betrachtet werden müsse, für welches die richtige Erklärung zu finden sei.

An eine Verwerfung kann in der That nur der denken, der an den vorhin angedeuteten ungünstigen Puncten den Ostrand der Mulde durchschneidet. Eine klare und richtige Vorstellung von dem thatsächlichen Verhalten der Geotektonik dieses Randes ist nur zu erreichen, wenn man den ganzen Ostrand nach der Gränzlinie zwischen den Sandsteinen und Kalken begeht und ihn auf seiner ganzen Erstreckung in zahlreichen Durchschnitten durchquert.

Dabei gelangt man zur Gewissheit über die folgenden Thatsachen, welche auf eine richtige Erklärung führen.

Man findet erstens, dass der ganze, mehr als Eine Stunde lange, schroffe Gebirgsrand zwischen Schiller Tabor und Schambje aus Nummulitenkalken besteht, welche, gegen Osten und Nordosten einfallend, den Sandstein- und Mergelschichten der inneren Mulde unmittelbar aufliegen. Diese Nummulitenkalke, und überhaupt die Schichten der eocenen Kalkgruppe, verschwinden schon eine kurze Strecke nördlich von Schambje und es treten von da ab an ihrer Stelle die Kalke der oberen Kreidegruppe, welche im Poikthale schon auf der Strecke zwischen Sagurie und Grafenbrunn die Nummulitenkalke überlagern und sich von da nach der Höhe des Kammes hinaufziehen, ein, um die gegen die Mulde gekehrte steile Felswand des obersten Ostrandes fortzusetzen.

Man sieht daher zweitens, von Schambje an bis gegen Dornegg, die Schichten der obersten Rudisten führenden Kreidekalke in gleicher Weise wie vorher die Nummulitenkalke, unmittelbar den Schichten der Sandsteingruppe aufliegen.

Es ist drittens Thatsache, dass weiterhin zwischen Dornegg und Jassen, tiefer gegen den Fuss des Randes zu, zwischen der, den oberen steileren Rand bildenden Kreide und den, die untersten Gehänge zusammensetzenden Sandsteinen und Mergeln, nicht nur wiederum jene selben Nummulitenkalke zum Vorschein kommen, sondern überdiess auch, dass als unmittelbares Liegendes, die conglomeratischen Schichten sie von den Haupt-Sandsteinschichten der Mulde und als Hangendes, die älteren Foraminiferen führenden Eocenkalke von den Rudistenkalken trennen.

Viertens bilden, von Jassen ab auf der ganzen grossen Strecke des Ostrandes bis zum Katalanberg, Schichten der Kreide, und zwar zumeist die mit Dolomitsandstein wechselnden Kalke der mittleren Rudistenzone, fortwährend den oberen Gebirgsrand, indess sich eine schmale Zone von Sandsteinhügeln tiefer, dem Fusse des Randes entlang, hinzieht und von der Kreide durch einen mittleren unregelmässigen Schuttgürtel getrennt wird.

Die Schichten der Kreide halten im Allgemeinen ein im Durchschnitt steiles, nordöstliches Abfallen von der inneren Mulde ein. In derselben Richtung fallen in der Nähe der Gränze gegen die Kreide die Sandsteinschichten ein.

Mit Sicherheit konnte ich zwischen den Sandstein und den Schichten der mittleren Rudistenzone auf dieser ganzen Strecke ältere Eocenschichten nicht nachweisen; dagegen treten vielfach die helleren Kalke der oberen Rudistenzone, unverdeckt vom Gebirgsschutt unter den dolomitischen Schichten der tieferen Zone hervor. Die Eocenschichten der Kalkgruppe sind demnach auf dieser ganzen Strecke durch besondere Verhältnisse, die mit ihrer eignen einstimmigen Verbreitung oder mit besonderen Umständen der späteren Störungen zusammenhängen, gar nicht zwischen Kreide und den eocenen Sandsteinen zu Tage getreten oder sie sind durch den Schutt verdeckt.

Endlich kommt in der That weiterhin zwischen dem Dletvogebirge und dem Ostrande, am äussersten Ende des eigentlichen Reccagebietes, wiederum die ganze Reihenfolge der Schichten in der umgekehrten Ordnung, von der oberen Sandsteingruppe durch die conglomeratischen Nummulitenschichten und die Nummuliten und Foraminiferen führenden Kalke bis zu den dolomitischen Kreideschichten zum Vorschein. Alle Schichten haben ein steiles Einfallen gegen Ost-Nordosten. Die conglomeratischen Nummulitenschichten, welche hier am äussersten Fuss des steilen Ostrandes anstehen, zeigen ein Einfallen von 70 — 80 Grad. Man durchschneidet die ganze Reihe der Schichten, wenn man von der Höhe des Dletvoberges den Weg nach Clana-Pollitza im Schneeberger Revier verfolgt.

In Rücksicht auf diese Thatsachen wird man zu der Ansicht, als der natürlichsten und ungezwungensten gleichsam genöthigt, dass die beiden betrachteten Ränder des Reccadreiecks in der That die Seiten einer Mulde vorstellen, von denen die eine (westliche) ihrer ganzen Länge nach ziemlich regelmässig und mittelsteil aufgerichtet, die andere (östliche) bei gestörteren Lagerungsverhältnissen sogar faltenförmig übergebogen oder überkippt ist.

Während die Verhältnisse der Südwestseite der Mulde wegen ihrer Regelmässigkeit und Gleichförmigkeit, auch mit Bezugnahme auf diese Ansicht, so klar sind, dass sie keiner weiteren Erörterung bedürfen, verlangen die nicht unbedeutenden Unregelmässigkeiten im Bau des Ostrandes, dass sie damit in Einklang gebracht oder wenigstens nachgewiesen werde, dass sie in keinem Widerspruch damit stehen.

Wäre das Verhältniss überall, oder doch wenigstens an mehreren Stellen, so wie ober Dornegg, wo man, wenn sie auch nicht in vollständiger und besonders hervorstechender Ausbildung entwickelt sind, doch immerhin mit Sicherheit die umgekehrte Reihenfolge der Eocen- und Kreideschichten beobachten kann, oder wie zwischen dem Dletvoberg und Clana, wo diess Verhältniss noch klarer hervortritt, so wäre jede weitere Discussion überflüssig und die Anführung dieser Thatsachen hinreichend, die entwickelte Ansicht als durchaus und einzig den durch die Natur auf den beiden Muldenseiten gegebenen Bedingungen entsprechend, und somit als richtig, hinzustellen.

Unter den in der That vorhandenen Verhältnissen aber bleiben noch die Fragen zu beantworten: Wie ist die directe Ueberlagerung der Tasselloschichten durch die untersten Nummulitenkalkzone auf der langen Strecke zwischen Schiller Tabor und Schambje, und weiterhin von da bis Dornegg, durch die Kreide und wie ferner das Verschwinden der ganzen Kalkgesteinsreihe der Eocenzeit von Jassen bis gegen den Katalanberg zu erklären?

Wir werden aber diese Verhältnisse noch besser verstehen, wenn wir zunächst noch den Bau des Nordrandes ins Auge fassen. Derselbe ist, wie schon die krumme, doppelt ausgebuchtete Linie zeigt, die das Randgebirge hier beschreibt, von etwas complicirterer Natur.

Diese Frage ist zum Theil schon durch die Erklärung der Ueberlagerung der Sandsteinschichten bei Grafenbrunn im Poikgebiet durch die Nummulitenkalke beantwortet worden.

Das Einfallen der Schichten des eocenen Kalkgebirges auf den verschiedenen Seiten der Ausbuchtungen, die dasselbe gegen die innere Mulde und die Kreide macht, ist derart abwechselnd nach Nordosten oder Südwesten gerichtet, dass es augenscheinlich wird, man habe es hier mit einem Wechsel von Wellenbergen und Wellenthälern der Eocenkalke zu thun.

Man sieht diess aus den Paralleldurchschnitten Nr. 1 und 2. Die Schichten der Nummulitenkalke fallen am nördlichsten Theil des Südwestrandes zwischen Caccig und Rodig nordöstlich, das Fallen und Streichen dreht sich allmälig, und am Südwestrande der Randgebirgs-Ausbuchtung Danne, Schwarzenegg, Barca, Urem, Digni Hrib, dem Schuschitzabach entlang, ist es ein südwestliches; dagegen bemerkt man an dem gegen Osten gekehrten Rande der Ausbuchtung bereits wieder ein nordöstliches Einfallen.

Bei dem zweiten Wellenberg gehört nur der südwestliche Rand vollständig dem Reccagebiet an, während der grösste Theil des nordöstlichen Randes das Gebiet „in der Poik“ begränzt.

Die Südwestseite dieses Wellenberges hat wieder ihrer ganzen Länge nach, vom Uremschizaberg angefangen über Koschana, Dirnbach bis Klein-Meierhof ein Hauptfallen nach Südwesten, während die Fallrichtung des die Poik begränzenden eocenen Kalkzuges zwischen dem Oiscinza und Koludrenikberge gegen Nordosten gerichtet ist, und ebenso die der Verlängerung dieses Zuges ins Reccagebiet bis Narein.

Die Wellentiefen, welche zwischen dem südwestlichen Randgebirge und der ersten Wellenhöhe und zwischen dieser und dem zweiten Wellenberge liegen, sind mit dem Sandsteingebirge der Mulde ausgefüllt.

Die Wellenberge sind durch die ganze Schichtenfolge des eocenen Randgebirges in der Art aufgebrochen, dass die Kreidekalke gegen Nordwesten die Hauptmasse der Höhe dieser Wellen repräsentiren, während die eocenen Kalkschichten gegen Südosten einen in der Hauptsache etwas tiefer liegenden, in einigen Puncten aber das eingeschlossene Kreidegebirge überragenden Gürtel um dasselbe bilden.

Ein drittes Wellenthal liegt bereits jenseits des Reccagebietes im Gebiete der Poik. Es ist jedoch hier in Betracht zu ziehen, weil sich an dasselbe die Erklärung für die Ueberkippung des eocenen Randgebirges des Ostrandes schliesst. Die beiden Nummulitenkalkzüge des Randgebirges der Poik bilden nämlich, wie wir in dem ersten Beitrage gesehen haben, eine muldenförmige Einsenkung, in welcher das Sandsteingebirge zwischen St. Peter und dem Kraukaberg eingebettet ist.

Der westliche Rand dieser Mulde zeigt ein Fallen nach Nordosten, der östliche dagegen nur im nördlichen Theile ein Fallen oder eine steile Aufrichtung

nach Südwesten; während es sich gegen Süden nach West-Nordwesten und endlich zwischen St. Peter uud Hrastie nach Nordosten wendet.

Auf der Eisenbahnlinie, welche den östlichen Rand dieser kleinen Mulde des westlichen Poikrandes durchschneidet, kommen mehrfach die Anthozoënbänke der unteren Nummuliten-Facies zum Vorschein; ebenso zwischen St. Peter und Hrastie, und endlich weiter in dieser Richtung, eben in dem überkippten Nummulitenkalkrücken zwischen Schiller Tabor, Sagurie, Grafenbrunn und Podtabor bei Schambje. Man hat es unzweifelhaft an allen drei Puncten mit derselben Schichte zu thun.

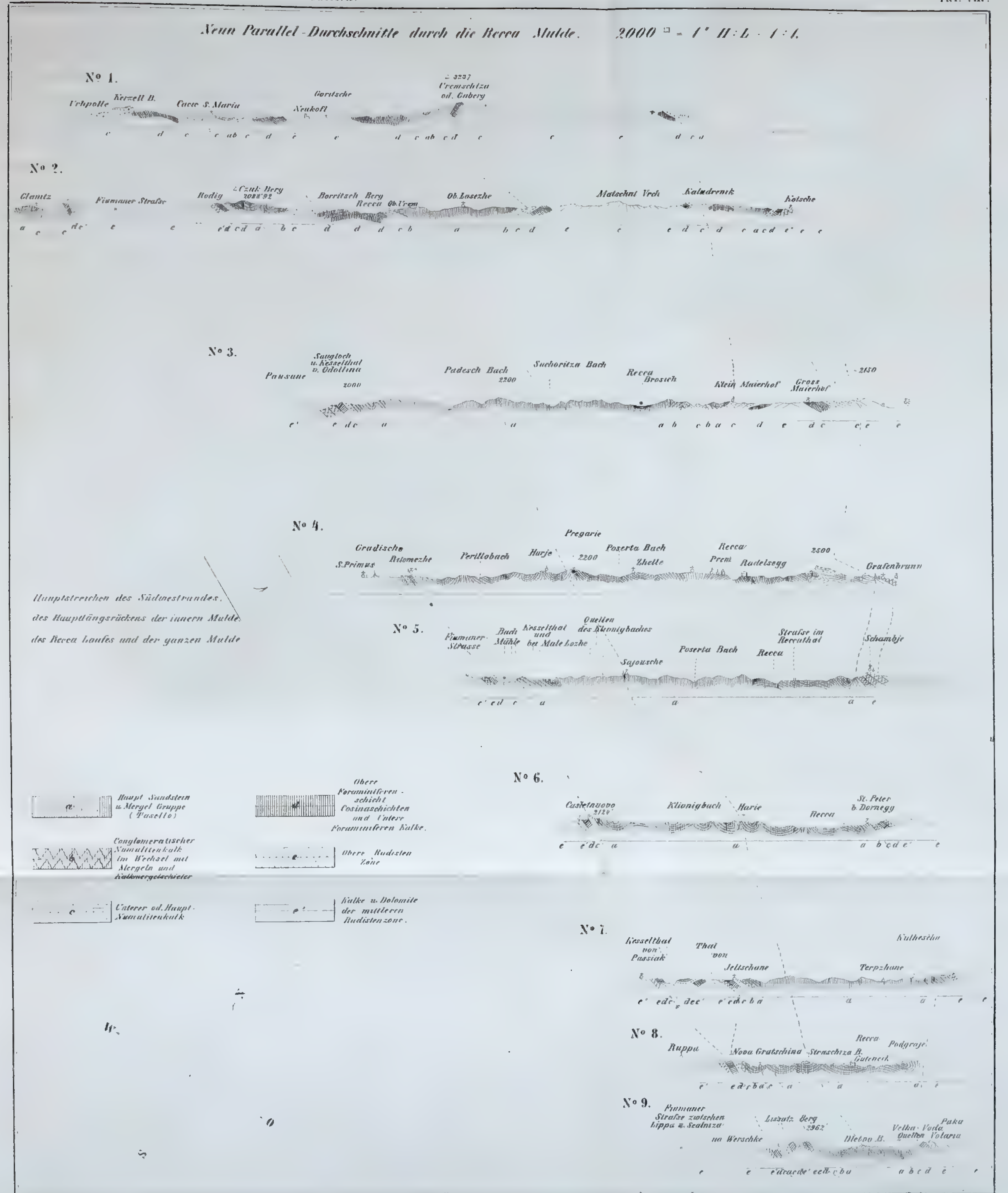
Nach diesem ist meine Ansicht, dass an dem jetzigen östlichen Ende des Nordrandes der Recca-Mulde zwischen dem Ostrande derselben und dessen Verlängerung ins Poikgebiet bis Seuze und dem Westrande der Sandsteinmulde und seiner Fortsetzung von Oiscinza bis Narein, die Anlage zu einer dritten grossen zusammenhängenden, muldenförmigen Einsenkung bestanden habe oder eine solche Einsenkung zeitweise wirklich dagewesen sei, welche das Sandsteingebiet der Recca mit dem der Poik direct verband; dass aber während Einer und derselben Periode der Störungen des Karstgebirges, welche die eocenen Kalkschichten zu muldenförmigen Einsenkungen ausbog, auch die Schichten des Ostrandes dieser Mulde bei St. Peter gedreht, und auf der Strecke von diesem Orte über Hrastie, Schiller Tabor, Schambje, aus der blossen aufgerichteten Stellung eines Muldenrandes vollends faltenförmig überbogen wurden.

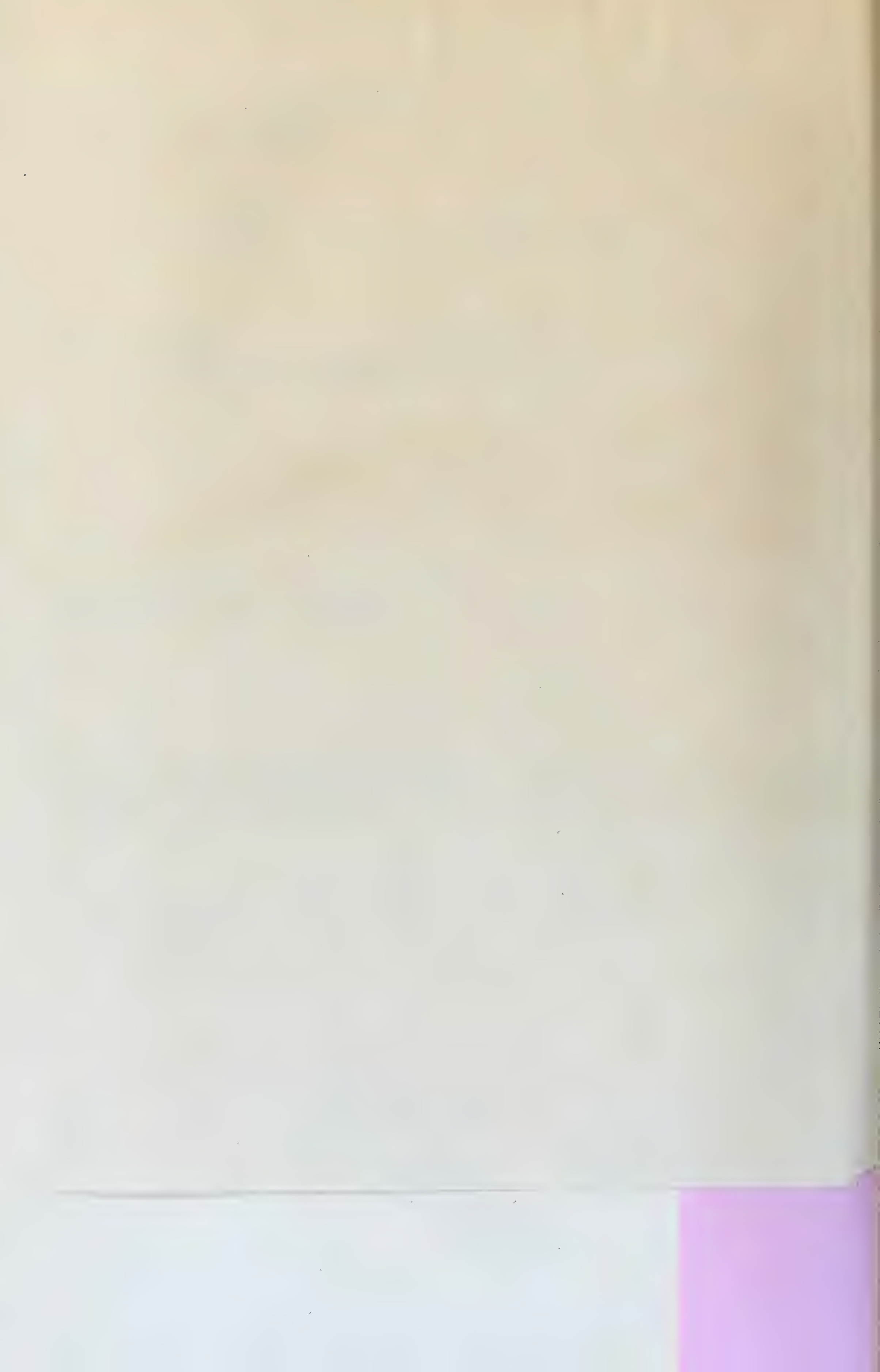
Dieses Verhältniss wird aus den Durchschnitten 9, 10, 11, 12, 13 u. s. w. ersichtlich.

Die directe Ueberlagerung der Kreidekalke über die Sandsteine der inneren Mulde, das Wiedererscheinen der eocenen Kalkgruppe zwischen Dornegg und Jassen, so wie am südlichsten Theile des Ostrandes vom Katalanberg an, und besonders die doppelte Faltung der Schichten am Ende der Mulde zwischen dem Dletvoberg und Lissatz, welche der Durchschnitt Nr. 16 und im Entstehen schon Durchschnitt Nr. 15 zeigt, alle diese Thatsachen lassen sich überdiess nur erklären, wenn man annimmt, dass der ganze Boden der Mulde von den Gesteinen des eocenen Randgebirges gebildet werde. Für diese Annahme spricht auch das sanftere Verflächen der Kalkschichten unter die Sandsteine gegen Süden am Südrande der beiden Ausbuchtungen des Nordrandes, einerseits zwischen Schwarzenegg und Barca, andererseits zwischen Meierhof und Narein.

Der geologische Bau des inneren Hügelterrains der Mulde, das durchaus der Sandsteingruppe angehört, ist zu gleicher Zeit so einfach und so complicirt, dass man nur wenige Worte darüber zu sagen hat, wenn man nicht die Lagerungsverhältnisse jeder der unendlich vielen kleinen Bergrücken und Nebenrücken gesondert betrachten will.

Constant ist das allgemeine Einfallen der Sandsteinschichten gegen das Innere der Mulde längs des ganzen langen Südwestrandes, so wie ihre conforme Auflagerung auf die ziemlich steil aufgerichteten Schichten des eocenen Kalkgebirges dieses Randes in dichter Nähe vom Rande. Constant ist ferner auch das scheinbare Einfallen derselben unter die älteren Eocenschichten oder die Kreidekalke am ganzen Ostrande, welches aber in der That in einer faltenförmigen Umbiegung oder eine Ueberknickung der ganzen Schichtenreihe den Grund hat. Am ganzen Nordrande ist wegen der welligen Biegung des Terrains das Einfallen der Sandsteinschichten dicht am Randgebirge mit dem Einfallen der Schichten eben dieses wechselnd, jedoch im Allgemeinen den Lagerungsverhältnissen desselben in unmittelbarer Nähe conform.


Neun Parallel-Durchschnitte durch die Recca Mulde. 2000° = 1" H : L = 1 : 1.
Nº 1.
Nº 2.
Nº 3.
Nº 4.
Nº 5.
Nº 6.
Nº 7.
Nº 8.
Nº 9.
Hauptstreichen des Südwestrandes, des Hauptlängsrückens der innern Mulde, des Recca Laufes und der ganzen Mulde
Haupt Sandstein u. Mergel Gruppe (Tasello)
Conglomeratischer Numulitenkalk im Wechsel mit Mergeln und Kalkmergelschiefer
Unterer od. Haupt-Numulitenkalk
Obere Foraminiferen-schicht Cosinaschichten und Untere Foraminiferen Kalke.
Obere Rudisten Zone
Kalke u. Dolomite der mittleren Rudistenzone.

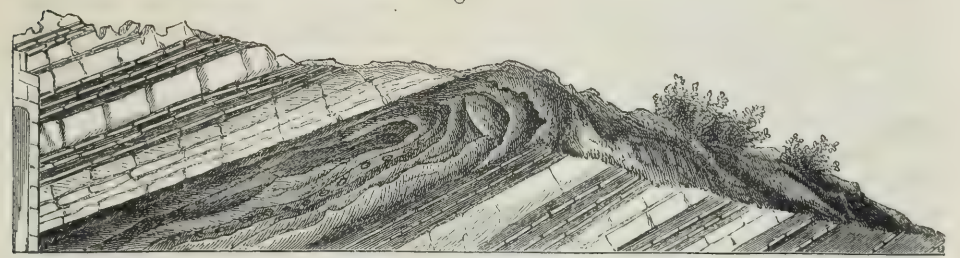


Eben so kann man die Beobachtung machen, dass unmittelbar an den Ufern der Recca die Sandsteine und Mergelschichten fast durchweg beiderseitig nach Nordosten oder Südwesten abfallen. Die Recca fliesst daher nicht in einem Schichten-Wellenthal, sondern zum grössten Theil in dem Aufbruch eines Wellenrückens der Sandsteinschichten, welcher aber gerade über der tiefsten Einsenkung des ganzen festen Reccabodens ruht.

Alles Hügelland, welches zwischen diesen, allgemeinere übereinstimmende Verhältnisse zeigenden Gränzen ruht, ist aus einer Menge nicht leicht entwirrbarer und auf allgemeine Gesichtspuncte zurückführbarer Systeme von Faltungen, Zickzackknickungen und Wellen der verschiedensten Art und in den mannigfaltigsten Conbinationen aufgebaut.



Figur 16.



Faltung der Eocen-Mergel und Sandsteine auf der Eisenbahnstrecke zwischen Divazza und Lesezhe.

Die Haupt-Längserhebungen der Mulde stimmen wahrscheinlich mit den Hauptwellen des festeren eocenen Kalkbodens des ganzen Gebietes überein, welcher wohl hie und da auch bis auf die Kreide aufgebrochen sein mag.

So ergibt sich aus allem bisher Gesagten, dass das Reccagebiet eine gegen Nordwest erweiterte, gegen Südosten sich verringernde, muldenförmige Einsenkung im Kreidegebirge ist, deren fester Boden und deren Seiten aus den Kalkschichten der ältesten Eocenperiode gebildet ist; dass von diesen Seiten die südwestliche steil aufgerichtet, die östliche gedreht und überkippt ist, und die nördliche von den zu Tage tretenden Wellen gebildet wird, durch welche der ganze Boden der Mulde ein unebener ist; und dass endlich diese so gebaute Mulde mit, dem Alter nach jüngeren, weicheren, durch den von den festen Rändern her, bei deren Aufrichtung und Ueberkippung auf das Innere nothwendig Statt gehabten gewaltigen Druck, vielfach gefalteten Sandstein- und Mergelschichten derselben eocenen Tertiärepoche erfüllt ist.

Zum Verständniss des Baues der ganzen Mulde dienen die beigegebenen Neun Parallel-Durchschnitte Taf. VIII.

VIII. Geologische Recognoscirungen im Liburnischen Karste und den vorliegenden Quarnerischen Inseln.

Von Dr. Joseph R. Lorenz,

Professor in Fiume.

A. Skizze der geognostischen Gliederung im Allgemeinen.

Wenn vom „Karste“ die Rede ist, pflegt man stillschweigend darüber einverstanden zu sein, dass der Triestiner Karst gemeint sei. Zwar lehrt die Orographie schon die Continuität des Karstes über Istrien, und das croatische (früher ungarische) und dalmatinische Küstenland; allein in den Sprachgebrauch, selbst des wissenschaftlichen Publicums, mit Ausnahme des streng geognostischen, will das noch nicht übergehen; populär ist nur der Triestiner Karst.

Oder ist je von dem Projecte einer „Karstbewaldung“ die Rede gewesen, ohne dass man ausschliesslich an die „Boschetti“ über Triest und Sessana dachte? Hat sich mit dem ersten Klange des Wortes „Karstbahn“ je eine andere Vorstellung verbunden, als dass sie nach Triest führen müsse? Wo sucht man die „Karst-Trichter“ auf deren tiefem Grunde allein sich hinlängliche Erde zum Getreidebau halten kann? wo die „Karsthöhlen und Grotten“, wo die unterirdischen „Karst - Quellen“, — wo endlich die vom Karste unzertrennliche „Bora“? Alles versteht sich, zwischen Adelsberg und Triest, — oder höchstens noch im nördlichen Istrien. Und doch hat nicht nur den gleichen Grund-Charakter, sondern auch alle genannten und zahllose andere übereinstimmende Details der croatische Karst, welcher sich vom Tschitscherboden noch 6—7 Meilen nach Osten zieht; ja noch weiter, auch der Vratnik und der dalmatinische Vellebit. Wir wollen aber nun beim ersten stehen bleiben. Er erhebt sich mehr als doppelt so hoch als der Triestiner Karst; er bietet unvergleichliche Ausblicke über den Quarnerischen und zum Theil dalmatinischen Archipelagus, mit seinen bald malerisch geschwungenen, bald schroff gezackten Uferlinien, bis in's offene Meer hinaus; seine Mitte repräsentirt dem Touristen die Hof-Loge eines verschwenderisch ausgestatteten, riesigen Amphitheaters; er kann auf Kunst-Strassen, die zu den schönsten in Europa gehören, kreuz und quer befahren werden; aber er ist doch ignorirt; ja, es fehlen auch noch die wichtigsten Grundlagen eingehender Durchforschung — gute Terrainkarten und geognostische Aufnahme.

Herrn Major Scheda's neue Karte der österreichischen Monarchie (1. Lieferung) ist bisher die einzige, welche das Terrain dieser östlichen Gränzgegenden der Monarchie, worüber noch keine Generalstabs-Karten erschienen sind, in einer dem (freilich ziemlich kleinen) Maassstabe entsprechenden Genauigkeit darstellt, diess aber mit einer Vollendung, welche wahrhaft bewundernswerth ist. Für detaillirteres Eingehen in das Terrain haben wir jedoch noch keine kartographische Publication. Das Terrain der Inseln hingegen ist schon seit Jahren in genauen Generalstabs-Karten dargestellt.

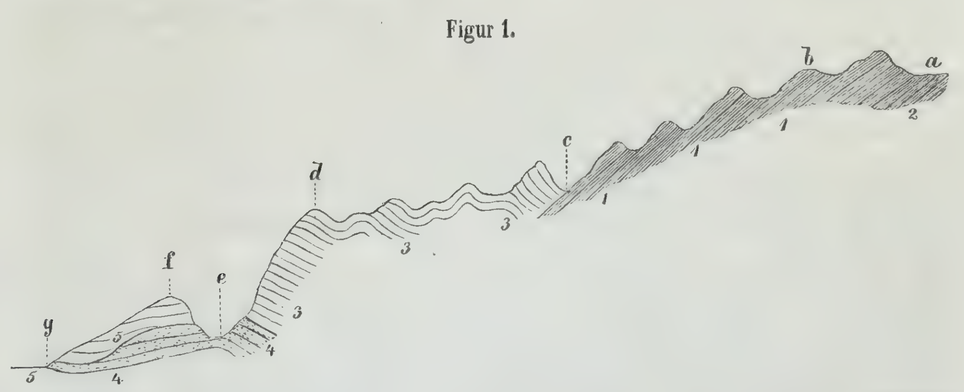
Die k. k. geologische Reichsanstalt hat ihre Aufnahmen ebenfalls noch nicht bis hieher ausgedehnt, und ausser ganz oberflächlichen, zerstreuten Andeutungen findet sich nirgends etwas über die geognostischen Verhältnisse dieser Küste.

Von den Inseln sind nur Cherso und Lussin, und zwar im Zusammenhange mit Istrien, durch Herrn Prof. Rud. Kner einer vorläufigen kurzen Betrachtung unterzogen worden (vergleiche dessen „Kleine Beiträge zur Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Istriens", im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1852, II. Heft).

Wiederholte Bereisungen machen mir es möglich, als Vorläufer ausgedehnterer Arbeiten, hier in einigen Skizzen die so grosse Menge des noch Unbekannten etwas zu vermindern, wobei ich mich auf dasjenige beschränken muss, was ohne Beigabe einer geognostischen Detailkarte mittheilbar ist. Eine solche habe ich zwar über den Liburnischen Karst, auch mit Inbegriff des bisher noch gar nicht in Generalstabs-Karten dargestellten östlichen Theiles, aufgegenommen und in sehr grossem Maassstabe dargestellt; sie bleibt aber vorläufig, als Beilage zu meinem in hohem Auftrage vorgelegten Berichte über die Karstbewaldung, noch unveröffentlicht bei der k. k. Comitats-Behörde in Fiume deponirt.

Obgleich die Benennung „Croatischer Karst" auf eine rein politische Begränzung hinzudeuten scheint, ist er doch zugleich auch ein vollständig natürlich begränztes Object, wenn man nur westlich ein wenig über die Kronlands-Gränze hinaus bis zum Meridian von Castua geht, östlich hingegen um etwa eben so viel innerhalb der politischen Marken zurückbleibt, indem man den Meridian von Novi nicht überschreitet. Innerhalb dieser beiden Endpuncte zeichnet sich der Karst von seinem Plateau herab bis zum Meere durch eine ganz bestimmte eigenthümliche Gliederung aus. Der westliche Anfang ist durch das Gesenke bezeichnet, welches an der Abzweigung des südlich gestreckten Monte-Maggiore-Zuges aus dem westöstlich streichenden Karste gelegen ist. Als östliche Gränzmark muss die Verschneidung der von Nordwesten und von Nordosten zusammenlaufenden Gehänge, östlich von Novi, genommen werden. Während nun ober Triest ein breites, wenig geneigtes Plateau mit einem einzigen riesigen Abbruche endet, in Istrien sich der Karst allmälig ohne steile Stufen zum Meere hin verflacht, östlich von Novi bis gegen Zeng grossgliederige breite Gehänge sich zuletzt zum Gestade abwölben, besitzt der Croatische Karst in seiner ganzen Länge eine dreifache Abstufung nach dem beistehenden schematischen Quer-Profile:

Figur 1.



a b Südlicher Rand des Plateau's. *b c* Oberste Gehänge-Stufe. *c d* Mittlere Gehänge-Stufe. *d e f* Thalspalte (Vinodol). *f g* Unterste Gehänge-Stufe.

1 Aelterer Liburnischer Karstkalk. 2 Sandstein. 3 Nummulitenkalk. 4 Nummulitensandstein. 5 Meer (Quarnero).

Seiner natürlichen Begränzung wegen möge er, unabhängig von der gegenwärtigen politischen Eintheilung, als nördliches Küstengebirge der alten Liburnischen Gewässer den Namen „Liburnischer Karst" führen.

Das Plateau, von welchem die Betrachtung begonnen und über die Gehänge herab bis zu den letzten zugehörigen Inseln fortgesetzt werden soll, hat die Gestalt eines breiten, etwas gewölbten Rückens, dessen Oberfläche an beiden, etwas nach Norden zurücktretenden Flanken des Gebirgszuges beiläufig 3000 bis 3500 Fuss, im vorspringenden Centrum nur wenig über 2000 Fuss hoch gelegen ist. Darüber erheben sich aber zahlreiche Berggruppen und Höhenzüge, an der westlichen Flanke bis nahe an 6000 Fuss, an der östlichen bis gegen 4000 Fuss, im Centrum bis etwas über 3000 Fuss. Die dazwischen liegenden Senkungen haben, wie überhaupt im Karste, nirgend die Gestalt aushaltender Längs- und Querthäler, sondern bilden weite Mulden, seltener Trichter, auch ziemlich flache Sättel. Die Terrains-Formen sind alle auffallend sanft; steile Wände, Zacken, Grate, tiefe Trichter oder enge Thalspalten gibt es nicht. Vom südlichen Rande dieses Plateau's, wovon im Profile nur ein kleiner Abschnitt *a b* mit aufgenommen ist, steigt das Karstgehänge in drei ungleich steilen Stufen zum Meere hinab. Die oberste Stufe (*b c*) hat das stärkste Gefälle und setzt sich aus mehreren untergeordneten Staffelbergen zusammen, welche sämmtlich gegen Norden kurze, gegen Süden längere Abhänge haben, wie immer auch die Streichungs-Richtung des einzelnen Berges sein möge. Die Mulden dieser Zone sind vorwiegend lang-oval, gross, aber in geringer Anzahl; ihre, so wie der Berge Formen, sind auch hier sanft und ziemlich grossgliederig entwickelt.

Am Fusse dieser Stufe breitet sich die mittlere Terrasse (*c d*) aus, mit einem viel geringeren Gesammt-Gefälle, aber weit mehr detaillirter Entwickelung und schroffen Formen. Spitze Kegel und Zacken, lange steile Grate, einander oft durchkreuzend, einzelne Flächen mit riesigem Steingetrümmer besäet, kleinere, aber tiefe Karsttrichter in grosser Anzahl, charakterisiren diese Gegend. Sie endigt nach der ganzen Länge unseres Karstes mit einem steilen Abbruche, welcher sie von der untersten Stufe trennt, und eine etwa 6 Meilen lange Thalspalte, parallel mit dem Meeres-Ufer und dem Gebirgsstreichen, bildet (im Profile *d e f*). Diese ist durch viele Quer-Riegel in lauter lang-muldenförmige Abschnitte getheilt, so dass sie zwar im Ganzen ein einziges Längsthal darstellt, aber der Thalsohle nach als eine Reihe mehrerer vollständig geschlossener Thäler erscheint. Das westlichste derselben ist das Rečina-Thal, die Bahn des gleichnamigen einzigen Flusses dieser Gegenden; hieran schliesst sich das „Draga“, dann der Hafen von Buccari (ein unter Meer gesetztes Glied dieser Mulden-Kette), endlich das nahezu 4 Meilen lange Vinodol (Weinthal), welches selbst wieder durch drei wasserscheidende Riegel in vier untergeordnete Mulden zerfällt. Nur drei Quer-Spalten verbinden jenes lange Binnenthal mit dem Meere; sie münden bei Fiume, Martinšćica, Crkvenica. Die Continuität jenes Längs-Risses in unserem Karste gehört zu seinen ganz charakteristischen Eigenthümlichkeiten.

Die letzte Stufe endlich stellt überall eine sanft geneigte Ebene ohne alle bedeutendere plastische Entwickelung dar; man kann sie die „Küstenplatte“ nennen (*f g*). Auch diese endigt, wie die mittlere Stufe, mit einem plötzlichen steilen Abrisse, jedoch von etwas kleineren Dimensionen, indem seine Höhe nur zwischen 100 und 200 Fuss beträgt, wovon durchschnittlich nicht mehr als 10 bis 20 Fuss als Steilufer über dem Meere liegen, der Rest unter die Fluthen taucht. Bei diesem so entschieden steil gestuften Typus des ganzen mächtigen Küstengebirges muss es um so mehr überraschen, dass es am Fusse der untersten (dritten) Terrasse, ohne alle Vermittlung durch welliges oder kurz gebrochenes Terrain, plötzlich in eine weite, fast horizontale Ebene (den Grund des Golfes) übergeht,

deren Unebenheiten nicht mehr als 30 — 60 Fuss betragen, und aus welcher sich die Quarnerischen Inseln sämmtlich eben so rasch und unvermittelt erheben, wie die Küste des Festlandes.

Diese höchst eigenthümliche Plastik ist durch die beiden nebenstehenden Profile nach dem Maassstabe (die Höhe nur um das Doppelte übertrieben) dargestellt; ich hielt diess für passend, weil weder die Landkarten noch die Seekarten für sich allein einen Ueberblick solcher Verhältnisse, wobei der Meeresboden nur als orographische Parcelle des zugehörigen Terrains in Betrachtung kommt, gewähren können.

Das erste Profil (Figur 2) geht vom Plateau des Croatischen Karstes, und zwar vom höchsten Puncte desselben über die bekannten drei Stufen, durch den Grund des Quarnero, quer über den nördlichen Theil der Insel Cherso und endlich jenseits derselben wieder durch den Meeresgrund gegen den südlichen Eingang des Quarnero. Die Höhen sind sämmtlich trigonometrisch bestimmt (aus Senoner's Zusammenstellung der bisher gemachten Höhen-Messungen u. a. entnommen; im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 1. Heft). Die Meerestiefen sind aus den besten Seekarten entnommen und theilweise zur Vervollständigung des Profiles von mir selbst gelothet.

Das zweite Profil Fig. 3 steht beinahe senkrecht auf dem ersten und zeigt, dass auch vom Monte Maggiore über den Golf von Fiume, über Veglia, dann den Canale di Maltempo und jenseits desselben über die Croatischen Karstgehänge jenes paradoxe Verhältniss zwischen Ufergebirge und Meeresboden stattfindet.

Zum Verständnisse der Details im orographischen Charakter unseres Gebietes ist es nöthig, auf den geologischen Bau desselben einzugehen, welcher fünf Formationen unterscheiden lässt.

Der südliche Rand des Plateau's, welcher die obere Gränze des untersuchten Terrains bildet, und die oberste Gehänge-Stufe wird von dunklen kurzklüftigen, spathaderigen Kalken gebildet, welche viel ocherige Thonerde als Uebergemengtheil enthalten, und davon deutlich geschichtete Bänke stets gegen Süden (im

Figur 2.

Grobniker Feld. Draga. Insel Cherso. Monte Zec.

+ 5332′ + 960′ + 460′ − 110′ − 260′ + 940′ + 2000′ − 160′

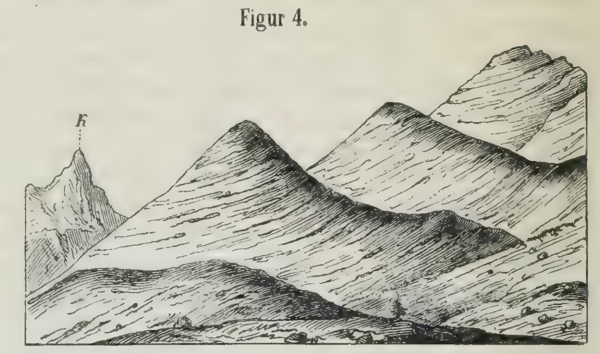
Figur 3.

Monte Maggiore. Insel Veglia bei S. Antonio. Vinodol.

+ 4410′ − 200′ − 120′ + 2500′

westlichen Theile mehr gegen Südwesten, im östlichen gegen Südosten) unter durchschnittlich 25—35 Grad verflächen. Desshalb starren alle nördlich geneigten Abhänge von vorragenden Schichtenköpfen in Gestalt grösserer oder kleinerer Klippen; die südlich geneigten hingegen bestehen aus Schichtenflächen, welche häufig in kuboidische Blöcke, Trümmer und Schutt zerklüftet sind. Dieser durchaus gleiche Typus der mehrfachen langen Reihe unbewaldeter Berge gibt der Landschaft auf eine Erstreckung von nahezu drei Meilen ein ganz eigenthümliches Gepräge (Fig. 4). Das Alter dieses Kalkes ist bisher noch nicht direct durch leitende Petrefacte ermittelt, obgleich die Nacktheit des Gesteines der Auffindung von Einschlüssen so günstig ist. Die petrographischen Eigenschaften, so wie die Zwischenlagerung von Sandsteinen, welche nördlich vom Rande des Plateau's auftreten und dem Lias-Sandsteine benachbarter Gegenden entsprechen, deuten auf Lias-Formation hin [1]). Man hat aber auf dem Triestiner Karste auch eben so dunkle Kreidekalke entwickelt gefunden, und diese bilden in grosser Ausdehnung an den Adriatischen und Mittelmeer-Ufern die Unterlage der nun folgenden Nummulitenkalke, so dass die Analogie für die Einreihung jener fraglichen Kalke in die Kreideformation spricht. Mittlerweile, bis ausgedehntere Untersuchungen eine Entscheidung ermöglichen, kann die Bezeichnung „älterer Liburnischer Karstkalk" angewendet werden.

Figur 4.



Eine Bergreihe, von Jelenje nach Nord-Nordwesten gesehen.

Der Berg *K* (Kamen bei Kamenjak), schon im Habitus ganz verschieden von den anderen, gehört dem Nummulitenkalke an.

Die Mitte und die nördliche Gränze dieser Kalkzone lagen ausserhalb des Bereiches meiner Begehungen. Es scheint, dass schon gegen die Mitte hin noch ältere (triassische?) Kalke hervortreten. Die untere, südliche Gränze ist nach ihrer ganzen Länge sehr deutlich durch einen Streifen aus folgenden drei untereinander hinziehenden Gesteinen bezeichnet:

a) Gelblich-weisser dolomitischer Kalk in sehr dünnen plattigen Schichten, welche sich leicht in kleine flache, eckige Fragmente zerbröckeln, und daher mildere, mehr ebene Bodenformen im Gefolge haben; dadurch gewinnt ihr Terrain einen leicht auffallenden Unterschied gegen die mit festen Klippen und Blöcken besäete Umgebung.

b) Oolithischer graulicher Kalk, oft mit reichlichen, aber unbestimmbaren Petrefacten erfüllt. Die deutlich schaligen Körner des Oolithes sind gewöhnlich nur von der Grösse der Hirsesamen, fest und glatt. Die Petrefacte sind auf den zu Tage liegenden Schichtenflächen stets sehr stark ausgewittert, so dass man sie eben nur als organische Reste, höchstens der Classe oder Familie nach, erkennen kann, innerhalb des Gesteines aber sind sie so innig mit demselben verwachsen, dass die Blosslegung von bestimmbaren Stücken nicht gelingen will. Bisher konnte

---

[1]) Herr Bergrath Foetterle hat diese Gegend vor einigen Jahren begangen und scheint nach seinen Bezeichnungen der von ihm mitgenommenen Handstücke (im Fiumaner Gymnasium) der gleichen Ansicht zu sein. Veröffentlicht ist noch nichts darüber.

ich eben nur Cidariten-Stacheln, Funginen und andere Polyparien, Encriniten-Stielglieder, vielerlei Durchschnitte von Gasteropoden- und Conchiferen-Schalen — darunter eine *Turritella* — mit Mühe unterscheiden, ohne dass sich Näheres angeben lässt. Jedenfalls verspricht diese petrefactenreiche Kalkzone in Zukunft einen guten geologischen Horizont abzugeben, wenn Zeit und Mittel weitere Ausbeutung gestatten.

c) Breccien-Marmor mit vorwiegend grauen und rothen Farben und reichlichen Massen von tiefrother Thonerde, deren auffallende Anhäufungen schon von weitem als Anzeiger dieses Gesteines gelten können. Dasselbe gehört höchst wahrscheinlich schon zur folgenden Formation; der dolomitische Kalk (*a*) zur vorhergehenden; der Oolith (*b*) allein bleibt vorläufig noch zweifelhaft, wird aber wahrscheinlicher dem älteren Karstkalke zuzuweisen sein.

Unterhalb dieses dreigliederigen Gränzgürtels, welcher in der Höhe von 2000—2500 Fuss etwas ober Kamenjak vorüber nach Zlobie, und in derselben Richtung weiter über Ravno zieht, beginnt der nummulitenreiche eocene Kalk. Sein Lagerungsverhältniss zum älteren liburnischen Kalke erinnert an jenes des präalpinen Wiener Sandsteines am Fusse der nordöstlichen Alpen, indem er vermöge kurzer und steiler Auftreibungen, ganz nahe an der Gränze gegen den unterliegenden älteren Kalk, unter diesen letzteren einzufallen scheint, obgleich er in Wirklichkeit mit demselben das gleiche Hauptverflächen nach Süden — jedoch unter etwas kleinerem Neigungswinkel — besitzt. Sehr zahlreiche untergeordnete Schichtenbiegungen, welche in sehr kurzen Distanzen wechseln, bewirken den schon erwähnten schroffen Charakter der Bodenformen auf dieser zweiten Gehängestufe, und da die einzelnen Schichten stets mächtiger als jene des älteren Kalkes, und überdiess sehr grossklüftig sind, zerbarsten sie auch vorwiegend in jene grossen Blöcke und Klippen, welche dort fast überall den Boden bedecken. Der Erdreichthum (stark ocherige Thonerde) des Nummulitenkalkes wechselt sehr oft; die Nummuliten verschwinden stellenweise ganz, und sind vorwiegend kleine Formen. Ueberall, wo dieses Gestein etwa 300—700 Fuss tief eingerissen ist, tritt in den Thalsohlen und unteren Thalseiten Nummulitensandstein (petrographisch „Tassello") auf, unter welchem dann wieder Nummulitenkalk liegt. Das ursprüngliche Lagerungs- und Altersverhältniss dieser Gesteine ist in unserem Gebiete schwer zu ermitteln und wird an mehr classischen Localitäten, etwa in Istrien, festgestellt werden müssen. Vor allem hat man bei uns ein zweifaches Vorkommen der Tassello zu unterscheiden: 1) jenen eben erwähnten mächtigen, aushaltenden, oft Nummuliten führenden Sandstein-Complex, welcher stets nur in der Tiefe der Thalspalten auftritt, und zwar bis in ihre letzten schmalsten Ecken und Enden sich verfolgen lässt; 2) vereinzelnte, wenig mächtige, nicht aushaltende Schmitzen und Platten von Sandsteinen und Mergeln, welche den oberen Nummulitenkalk in verschiedenen Horizonten hin und wieder durchziehen, und in denen ich nie Nummuliten gefunden habe.

Der erstere Sandstein-Complex stimmt petrographisch bis in die kleinsten Details mit den verschiedenen Varietäten des präalpinen Wiener Sandsteines und dessen Uebergängen in Mergel und thonige Schiefer überein, und besteht an einigen Stellen, namentlich bei Drvenik im Vinodol, fast ganz aus zusammengebackenen Nummuliten (*Nummulites planospira* und *Nummulites perforata* constituirend, *Nummulites orbitoides* spärlicher eingestreut). Sein ausschliessliches Vorkommen in Thalrissen führt auf die Frage: ob es als jüngere Bildung den im Nummulitenkalke vorkommenden tieferen Bodensenkungen muldenförmig aufgelagert sei, oder unter dem Nummulitenkalke durchgehe; so dass er nur durch dessen tiefere Spaltungen blossgelegt werden konnte. Nach den Daten, welche mir unser

Gebiet lieferte, muss ich mich für die letztere Ansicht entscheiden. Zwar gibt es nirgends bedeutendere Schichten-Entblössungen, welche einem gewissenhaften Geologen als hinreichende Belege für das Lagerungsverhältniss zwischen Sandstein und Kalk gelten könnten; der Sandstein ist vermöge seiner leichten Zersetzbarkeit überall hoch mit der aus ihm selbst hervorgegangenen Erde bedeckt, und diese trägt wieder eine reichliche Vegetationsdecke; einzelne hervorstehende Schichtenköpfe widersprechen einander häufig bezüglich ihres Streichens und Fallens, wie es bei einem so vielfach gestörten Terrain natürlich ist; zu Aufschlüssen durch Bohrungen u. dgl. fehlten die Mittel. Bei solchem Mangel directer Nachweise können doch folgende Anhaltspuncte einige Geltung gewinnen. Vor allem spricht der Umstand, dass sehr zahlreiche, von den kalten Wässern des hochgelegenen Plateau's gespeiste Quellen, 2000—3000 Fuss tiefer unten, gerade immer an der Gränze des Sandsteines austreten, für ein Unterlagern dieses letzteren unter den Kalk [1]. Nur unter dieser Voraussetzung ist die einzig annehmbare Erklärung möglich: dass nämlich die vom Kalke des Plateau's aufgenommenen Wässer schnell durch die ganze stark zerklüftete Kalkmasse fast senkrecht hinabfallen, erst durch den darunter liegenden retentiven Sandstein aufgehalten und an seinen Schichtenflächen fort, bis an den Tag heraus geleitet werden. Wäre hingegen der Sandstein in die Mulden und Spalten des Kalkgebirges eingebettet, so würde er gerade im Gegentheil durch sein plastisches undurchlassendes Wesen den Austritt von Quellen aus dem von ihm überkleideten Kalke verhindern. Ferner ist es auch bemerkenswerth, dass die mächtigere Sandsteinmasse immer nur im Grunde von Spaltenthälern, nicht aber in gleich tief gelegenen Mulden des Kalkes auftritt. Endlich habe ich an den — leider meistens verdeckten — Gesteinsgränzen fast immer einen allmäligen Uebergang des Kalkes in den Sandstein bemerkt, wie er meist nur bei zwei gleichförmig gelagerten und successiv abgelagerten Formationsgliedern vorkömmt, während später aufgelagerte Gesteine sich schärfer von den unterliegenden abscheiden. Aus all' diesen Gründen fasse ich den fraglichen Tassello unseres Gebietes so auf, als ob er dem oberen Nummulitenkalk untergelagert und nur durch dessen Abrisse und Einrisse blossgelegt wäre. In diesem anscheinenden Verhältnisse gehen Nummulitenkalk und Sandstein auch unter dem Meere durch, über die Inseln Veglia und Cherso fort; nur nimmt die Mächtigkeit des Kalkes gegen Südosten hin ab, so dass auf Veglia schon häufig Spalten und Wasserrisse von nur 100—200 Fuss Tiefe den Sandstein blosslegen. Die Mächtigkeit dieser letzteren, welche auf dem Festlande (z. B. deutlich im Rečina-Thal) 100—200 Fuss beträgt, vermindert sich gleichfalls auf Veglia zu nur 60—100 Fuss, und an tieferen Abrissen sieht man dann noch einen unteren Nummulitenkalk, vorwiegend mit grösseren Nummuliten, darunter liegen; was mir auf dem Festlande nur an einer einzigen sehr beschränkten Stelle des tief gespaltenen Rečina-Thales vorgekommen war. Auf Cherso und Lussin fehlen tiefere Zerklüftungen des dort sehr mächtigen oberen Nummulitenkalkes gänzlich; wesshalb man dort nicht die Stellung des Sandsteines zwischen zwei Schichtensystemen von Nummulitenkalk ermitteln konnte [2]. Uebrigens ist es noch nicht ausgemacht, ob der

---

[1] Vergl. meinen Aufsatz über die Quellen des Liburnischen Karstes, in den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft, 1859.

[2] Herr Professor Dr. Rud. Kner lässt es in seinen sehr geschätzten kleinen Beiträgen zur Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Istriens (im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, II. Heft), wobei auch Cherso und Lussin mit einbezogen sind, noch unentschieden, ob es einen unteren Nummulitenkalk gebe, führt jedoch die Behauptung

untere Nummulitenkalk auch älter, oder nur durch Ueberstürzungen unter den oberen gekommen sei. Auf dem Festlande ist es nur die lange Thalspalte an der Gränze der mittleren und untersten Gehänge-Stufe, wo der aushaltende Sandstein in grössere Ausdehnung zu Tage tritt. Er bildet dort die Sohle und die untersten Böschungen der drei früher genannten Thalabschnitte Rečina, Draga und Vinodol, und gewinnt durch seine reichliche Verwitterung grossen Einfluss auf die Cultursverhältnisse der Gegend. Nichts ist überraschender als der Gegensatz, welchen jene dicht begrünten Thalgründe zu ihren überragenden fahlgrauen, kahlen Steinwänden bilden, und nicht leicht springt die Bedeutung der geognostischen Grundlage auffallender in die Augen als dort.

An günstig gelegenen Puncten, wie z. B. ober dem Dorfe Grižani im Vinodol, lässt sich zu beiden Seiten des Thales auf die Länge von etwa $2\frac{1}{2}$ Meilen haarscharf die Gränze beider Gesteine nach der Farbe des Bodens (lehmfarben das Sandstein-Terrain, grau mit wenigen rothen Erdflecken der Kalk), nach den Terrainformen und der Vegetationsdecke mit dem Blicke verfolgen.

Unter den Inseln bietet nur Veglia ausgedehntere Entblössungen des Sandsteines, nämlich um Dobrigno gegen Norden und Osten der Insel, — um den kleinen namenlosen See dieser Insel, an deren nordwestlichen Seite, und im Thale von Besca, welches analog dem Vinodol gebaut ist. Oestlich von Dobrigno habe ich den, bisher im ganzen Gebiete einzigen bekannten Fundort entdeckt, wo zahlreiche alt-tertiäre Petrefacte zugleich mit den Nummuliten im Sandsteine eingeschlossen sind. Schon die erste oberflächliche Ausbeute ergab etwa 40 Arten, meist von Gastropoden und Lamellibranchien. Die geringe Anzahl der oft sehr ergänzungsbedürftigen Exemplare erlaubte bisher noch keine endgiltige Bestimmung der ganzen Suite, wozu sich Herr Custos-Adjunct Dr. Rolle freundlich bereit erklärte. Es fand sich aber wenigstens nichts darunter, was der Einreihung dieses Tassello in die eocene Formation widerspräche. Die grosse Menge der oberflächlichen ausgewitterten Petrefacte lässt eine reiche Ausbeute bei weiteren Aufdeckungen erwarten.

Die zweite Art des Vorkommens von Sandstein und Uebergängen in Mergel und thonige Schiefer — in nicht aushaltenden kleinen Schmitzen, Platten, Schalen — ist sowohl auf dem Festlande als den Inseln zerstreut; insbesondere gehören hiezu alle von mir bemerkten Sandstein-Vorkommen auf der Insel Cherso, wie jene in Pistiak südlich von Valle di Cherso, und an der Punta Pernata.

Der Sandstein in jeder Art des Vorkommens führt nicht selten Reste, Putzen und Schmitzen von Kohle, welche wegen ihres der Glanzkohle ähnlichen Ansehens schon wiederholt zu Schürfungen, im Vinodol (bei Bribir) auch zu Versuchbauen, Veranlassung gegeben, sich aber noch nirgends als abbauwürdig gezeigt haben. Diess gilt auch bezüglich der Inseln Veglia und Cherso; erstere hat um Dobrigno, und von dort nach Osten bis zum Meeres-Ufer, dann im Thale

---

der italienischen Geologen Cornalia und Chiozza an, dass in Istrien ein Sandstein-System zwischen zwei Nummulitenkalk-Systemen eingeschaltet sei. Der Liburnische Karst und Veglia scheinen mir im Sinne dieser letzteren Ansicht zu entscheiden. Uebrigens verräth auch auf der Insel Cherso der aus Sandstein-Detritus bestehende Grund des Vrana-See's (vergleiche meine Abhandlung über denselben in den Mittheilungen aus Perthes' geographischen Anstalt 1859), dass das Sandstein-System auch dort unter dem Kalke ausgebreitet liegen dürfte.

von Besca; letzteres im Pistiak mehrere Kohlenausbisse. Eigenthümlich ist noch, dass an der Gränze des Sandsteines gegen den Kalk, der letztere stets reich an Brauneisenstein ist, welcher an den Gränzflächen des Kalkes oft in ziemlich grossen Platten von 2 — 3 Linien Dicke, bisweilen mit flach-nierenförmiger Oberfläche, haftet. Durch die grosse Wichtigkeit, welche der Sandstein als Erdbildner selbst dort, wo er nur in geringer Menge auftritt, für die Bodencultur inmitten des erdarmen Kalkgebietes, sowie auch als Ausleiter von Quellen in den dürren Steinwüsten hat, gewinnt jenes untrügliche Anzeichen seiner Nähe einige Bedeutung.

Der nun skizzirten Nummuliten-Formation gehören, ausser Veglia, Cherso und Lussin, auch grösstentheils noch Arbe, dann die kleineren Inseln Pervicchio, Plavnik, Levrera, San Pietro dei Nembi und alle noch kleineren Klippen an, welche zwischen den genannten gelegen sind. San Gregorio und Golo haben härtere, lichtere, oft körnige Kalke, welche kaum zur Nummulitenformation, wahrscheinlicher zur Kreide gehören dürften. Mir gelang es bei meinen bisherigen Recognoscirungen in unserem Gebiete nirgends, Kreide oder insbesondere Hippuritenkalk unter den Nummuliten-Schichten, noch auch jüngere tertiäre Bildungen über denselben mit Sicherheit zu unterscheiden. Zwar finden sich hie und da Kalkstein-Varietäten von etwas abweichender Structur, ohne Gehalt an rother Thonerde, in dünneren Bänken als der Nummulitenkalk, und ohne Nummuliten; da ich aber weder leitende Petrefacte noch auch Aufschluss gebende Lagerungs-Verhältnisse daran entdecken konnte, habe ich noch keine Veranlassung, sie vom umgebenden Nummulitenkalk auszuscheiden.

Vielleicht wird später eine Vergleichung mit besser bestimmbaren Gesteinen benachbarter Gegenden, insbesondere des reichlicher aufgeschlossenen Istrien, weitere Gliederungen und ein Aequivalent des hier noch vermissten Hippuritenkalkes auszuscheiden gestatten. Ich habe erst auf den drei südlichsten Inseln der Quarnero: Sansego, Canidole und Unie, entschieden Hippuritenkalk, und über demselben auf Sansego durchaus, auf Canidole und Unie nur zum Theile an den niedrigsten östlichen Stellen jung tertiären Sand gefunden; worüber ich im März-Hefte 1859 der geographischen Mittheilungen von Perthes, Seite 89 u. s. f. Näheres angeführt habe.

Es erübrigt noch das Diluvium.

Sowohl der Liburnische Karst, als auch die Insel Veglia, besitzen ausser den offenbar recenten Alluvionen auch noch andere lose oder schwach cementirte Trümmergesteine, welche ich nur desshalb als diluvial bezeichne, weil ihre Erzeugung und Ausbreitung auf Ueberfluthungen deutet, welche das Maass aller bekannten Wasserwirkungen der Jetztzeit weit übertroffen haben müssen. Solche Gebilde treten stets nur als Ausfüllung weiter Karst-Mulden in einer Mächtigkeit von 2 bis etwa 60 Fuss auf, und bestehen aus wenig abgeriebenem Gerölle, Schotter, Grus und Lehm. Vermöge der eigenthümlichen Plastik des Karstes, dessen Senkungen in isolirten Mulden bestehen, tritt auch das Diluvium jedesmal nur als ganz local im engsten Sinne des Wortes auf, so dass man, auf einem solchen Gerölle stehend, stets mit dem Finger auf jenen Abhang deuten kann, von welchem diess oder jenes Geröllstück herabgekommen sein muss. Jede grössere Mulde, welche von bedeutenderen Höhen umschlossen wird, hat ihr eigenes Diluvium, — und innerhalb dessen liegt wieder am Fusse jedes Abhanges sein eigenes Getrümmer (entweder Diluvium, oder Gebirgsschutt, oder beide zugleich) ausgebreitet. Da das Wasser am Grunde einer Karst-Mulde nie einen oberflächlichen Abfluss, folglich auch keine Strömung, haben kann und konnte, sondern entweder in Spalten versinken oder bis zur Verdampfung stehen bleiben

musste, waren eben nur Einschwemmungen von den nächsten Gehängen herab und deren ruhige Ausbreitung innerhalb derselben Mulde möglich. Das sogenannte Ličer Feld bei Fužine, die Hochebenen (eigentlich ausgefüllte Hochmulden) von Ravno, Maševo und Černi Kal sind die bedeutendsten Diluvial-Ausbreitungen innerhalb des Liburnischen Plateau's. Vor dem südlichen Rande desselben breiten sich kleinere bei Lukovo und Okruglovo aus. Auf einem Absatze des Karstgehänges, zwischen der obersten und mittleren Stufe, liegt das grosse Grobniker Feld. Eine wenig geneigte, ins Meer ausmündende Mulde an der Nordküste von Veglia, zwischen Polje und Silo, ist mit entschiedenem geschichteten Diluvium (Diluvial-Grus) ausgefüllt. Im Thale von Besca und am westlichen Ufer des Vallone di Besca liegen ebenfalls Diluvialgerölle in etwas geneigten mächtigen Bänken. Einige dieser Ablagerungen verdienen eine kurze Schilderung ihrer Eigenthümlichkeiten.

Das Ličer Feld hat die Form einer elliptischen Mulde, deren westliches Ende von Sandstein-Hügeln umschlossen ist, während von allen anderen Seiten Kalkgehänge einfallen. In Uebereinstimmung damit liegen in der westlichen Hälfte der Sohle Diluvial-Schichten von verwaschenem Sand und Thonschlich, deren Ursprung aus jenem Sandsteine keinem Zweifel unterliegt, — in der östlichen hingegen, dürre erdarme Kalkgerölle ausgebreitet.

Das Grobniker Feld ist im Süden (gegen das Schloss Grobnik und gegen Cáule hin) von Nummulitenkalk-Gehängen eingeschlossen, welche gerade dort einen ganz ungewöhnlichen Reichthum an ocheriger rother Thonerde in ihren Spalten bergen. Im Westen tritt der Sandstein vom Rečina-Thale an einer sehr beschränkten Stelle heran; nach allen anderen Seiten ragen erdarme Kalkberge empor. Die Vertheilung des Diluviums ist auch hier wieder so, dass vor den erdreichen südlichen Höhen weitgedehnte rothe Erdmassen, — in der Nachbarschaft des Sandsteines Sand und Letten, vor den anderen Gehängen bloss Kalkgerölle und Kalkgrus (letzterer oft schwach gekittet) abgelagert sind. An diese Vertheilung des Bodens knüpft sich hier eine Volkssage auf historischem Grunde. Das Grobniker Feld war nämlich die Wahlstatt einer blutigen Schlacht zwischen den Türken und den damals schon christlichen Croaten. Der Volksglaube will nun, dass die fruchtbare, wohl bebaute rothe Erde der Südseite nichts anderes sei, als das Blut der christlichen tapferen Glaubensbrüder; die unfruchtbaren, wüsten Gerölle des übrigen sogenannten „Steinfeldes" hingegen seien die Gebeine der heidnischen Feinde, auch für alle Zukunft verflucht.

Hier und bei allen anderen, für Diluvium angesprochenen Ablagerungen kann eben nur der Augenschein an Ort und Stelle und die Beobachtung der gegenwärtigen Wasserwirkungen die Ueberzeugung feststellen, dass es ältere Bildungen seien, welche mit den recenten Wirkungen von Wasser und Detritus, selbst wenn man dieselben auf Rechnung der Zeit noch so viel summirt, nicht im Verhältnisse stehen.

Im gleichen Sinne sprechen auch die auf den Inseln und in Dalmatien längs der Küsten verbreiteten „Istriano-dalmatinischen Knochenbreccien" (vergleiche Kner l. c.). Auf dem Festlande habe ich sie bisher noch nicht gefunden, wohl aber bei Porto-Ré (in der Nähe des Spitals-Friedhofes) die schalig-stengeligen Kalkspath-Krusten, welche gewöhnlich die Hülle solcher Knochenbreccien bilden.

Endlich deutet auch der Meeresgrund an vielen Puncten auf hinabgeschwemmten diluvialen Detritus, was an anderer Stelle näher ausgeführt werden soll.

B. Einige Details und Folgerungen aus den allgemein skizzirten geognostischen Verhältnissen.

Vom südlichen Rande des Plateaus bis zum Meere herab ist der Liburnische Karst — noch vor weniger als Einem Jahrhundert oben mit herrlichen Tannen und Buchen, auf der mittleren und unteren Stufe mit Eichen und Eschen bewaldet — gegenwärtig entholzt und kahl.

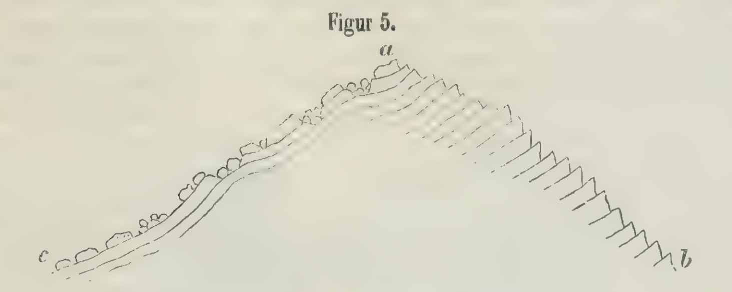
Auch auf den Inseln herrscht das nackte steinigte Terrain weitaus vor; nur einzelne Strecken sind mit Niederwald bestockt. Ungeachtet dieser möglichst vollständigen Denudation ist es doch weit schwieriger, als man vermuthen sollte, das Streichen und Fallen der Gesteinsschichten ins Detail zu verfolgen. Die oberste Gehänge-Stufe zeigt zwar sehr deutlich jenes übereinstimmende Fallen nach Süden, dessen schon früher erwähnt wurde, — und aus welchem hervorgeht, dass dort die Thalsenkungen nicht aus Schichten-Einbiegungen, sondern aus Abbrüchen entstanden sind (vergleiche das schematische Profil). Auf den beiden anderen Stufen aber, — im Gebiete des Nummulitenkalkes, bedurfte es mehr als Ein Jahr lang, bis ich im Reinen war, ob die Schichten auf grosse oder kleine Distanzen gebogen und gewölbt, ob daher die zahlreichen, oft sehr genäherten Senkungen als Einbiegungs-, Abriss- oder Einsturz-Thäler zu betrachten seien. Es stellte sich endlich mit Sicherheit heraus, dass die Schichten des Nummulitenkalkes, ganz im Gegensatze zu jenen des älteren Liburnischen Karstkalkes, kurze Krümmungen haben, und dass alle flacheren grösseren Terrain-Senkungen Einbiegungsthäler sind; dass jedoch überdiess auch Abbrüche, Einrisse und Einstürze sehr häufig stattgefunden und allen steilen schroffen Gehängen, sowohl der Berge, als der Muldenwände und Trichter, den Ursprung gegeben haben. (Vergleiche das oberwähnte Profil.)

Die Schwierigkeit bei Verfolgung der Schichtenlage rührt von der ausserordentlich reichlichen und mannigfaltigen Zerstückung und Zerklüftung der obersten Schichten her, wodurch die Terrains-Oberfläche oft auf weite Strecken als ein wahres Trümmer-Chaos erscheint. Allein, inmitten dieser Platten, Blöcke, Klippen, Trümmer, Schutthalden herrscht doch ein ganz einfaches Gesetz, dessen Kenntniss uns auch gerade jene Schichtenverhältnisse verräth, welche durch die verworrenen Steinmassen völlig verhüllt zu sein scheinen. Es handelt sich nur um die Unterscheidung der pyramidalen Spitzen oder Klippen einerseits, und der kuboidischen Blöcke aller Grössen andererseits. Alle widersinnigen Abhänge nämlich (wie *a b* des beistehenden Durchschnittes) sind mit Klippen von mehr oder minder entschiedener pyramidaler Grundform, 1—20 Fuss hoch besetzt, welche aus hervorstehenden zerklüfteten Schichtenköpfen bestehen; daher nicht lose aufliegen, sondern anstehendes Gestein sind. In den keilförmigen Vertiefungen zwischen den einzelnen Klippen wird das hineingewaschene Erdreich festgehalten und bietet daher selbst tiefer greifenden Wurzeln hinreichenden dauernden Vegetationsgrund. Das verhältnissmässig günstige Gedeihen solcher Gewächse verräth sogleich jenen inneren Bau des Bodengerüstes. Freilich liegen zwischen den anstehenden Klippen auch zahlreiche Trümmer, herrührend von zerstörten Zwischenstücken; allein die ersteren geben dem Boden hauptsächlich sein Gepräge, welches zu unterscheiden bei einiger Uebung nicht schwer hält.

Den Gegensatz dazu bilden die rechtsinnigen Abhänge, welche mit vorwiegend kuboidischen Blöcken und Trümmern von ähnlichen Dimensionen, wie

die Klippen bedeckt sind, wie *a c* Fig. 5. Diese rühren von Zerschriekung und Berstung der Schichtenflächen her, wodurch fast immer wenigstens die oberste,

Figur 5.



oft aber auch noch die zweite, oder selbst die dritte Schicht ihren Zusammenhang verloren hat, ja nicht selten ganz in Fragmente verwandelt worden ist. Diese Blöcke und Trümmer sind daher, im Gegensatze zu den fest anstehenden Klippen, fast immer auch von unten lose oder verschrämt, oft zu Haufen über einander gestürzt, lassen überall das Wasser bis auf die unteren Schichten durchfliessen und mit demselben auch die Erde wegführen. Solche Gehänge sind daher besonders wüst und trostlos.

Auf diese zwei Grundformen lässt sich stets das grösste wie das kleinste Felsengetrümmer zurückführen, womit der Karst bedeckt ist, und welches bei der grossen Härte und Unzersetzbarkeit des Nummulitenkalkes auf sehr lange Zeiträume fast unverändert bleibt.

Eben durch diesen Zusammenhang zwischen Zerstückungsform des Gesteines und Schichtenlage des Felsengerüstes ist es möglich, aus der ersteren auf die letztere zu schliessen, über welche man sonst in den meisten Fällen nichts Sicheres ermitteln könnte. Diess ist aber gerade hier von einiger Wichtigkeit zur Erklärung einiger der charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Terrains.

Hiezu gehören insbesondere die längst bekannten Karst-Trichter (Karstlöcher, *dolline, dolci*). Dass sie aus senkrechten Einstürzen eng umschriebener Stellen hervorgegangen seien, ist eine weit verbreitete Ansicht; der Beweis dafür kann aber nur aus genauer Beobachtung der an ihren Wänden und in der Umgegend herrschenden Schichtenlage geliefert werden; und da ergibt sich dann, dass nur die steilen eigentlich trichterförmigen Löcher mit scharfem Rande wahre Einstürze sind, indem rings um dieselben die herrschende Schichtenlage ganz unverändert geblieben ist.

Der Durchschnitt eines Karst-Trichters ist in Fig. 6 dargestellt.

Figur 6.

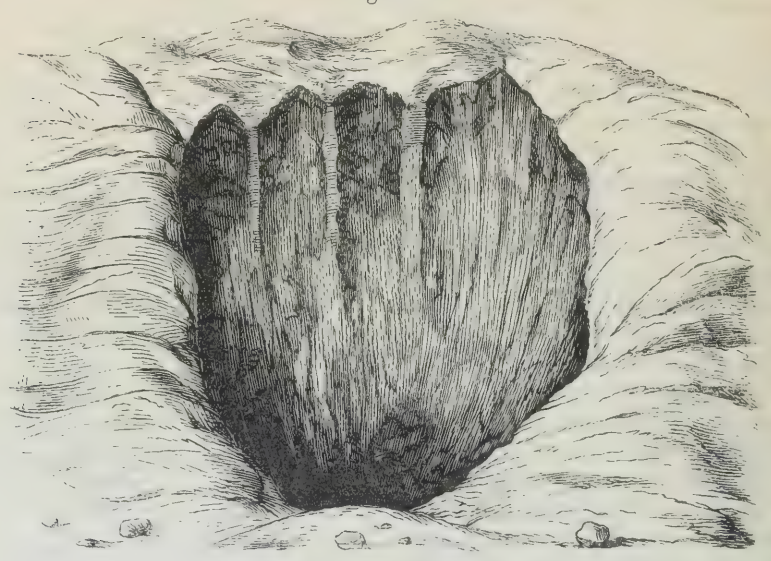
Die Karst-Mulden aber hatten eine ganz andere Entstehung, wovon später die Rede sein wird.

Eine der merkwürdigsten grössten Trichter ist jener von Smergo an der Nordküste von Cherso („*Dirupo di Smergo*" genannt).

Er besteht in dem Einsturze einer oval umschriebenen Parzelle eines ziemlich steilen Bergabhanges; seine obere Mündung liegt daher nicht, wie bei den in horizontale Flächen eingesenkten Trichtern, auch horizontal, sondern ebenso schief wie der Bergabhang; so dass ein umgekehrter Kegel mit sehr schief gegen seine Axe geschnittene Basis gebildet wird. Sein Umfang beträgt beiläufig $^1/_6$ Meile, seine Tiefe, von der höchsten Randstelle an, etwa 250 Fuss.



Figur 7.



Dirupo di Smergo.

Auf dem Festlande ist die interessanteste und grösste solcher Vertiefungen jene von Ponikve, nördlich von Buccari. Sie hat etwa $^1/_3$ Meile im Umfange, und in ihrer Tiefe ein ganzes Dorf. Wie bei den meisten anderen, steht ihr Grund durch Spalten mit dem grossen Höhlensysteme, welches auch unseren Karst durchzieht, in Verbindung, und erhält dorther bei hohem Stande der unterirdischen Gewässer nicht selten Ueberschwemmungen.

Alle diese Trichter deuten übereinstimmend darauf hin, dass im Karstgebiete, erst nachdem die Nummuliten-Schichten längst ihre eigenthümliche orographische Plastik im Grossen und Ganzen erhalten und ihre gegenwärtige Festigkeit erlangt hatten, noch eine Folge von senkrecht wirkenden, succussorischen Stössen gewirkt habe. Das Verhältniss der schroff abgerissenen Trichterwände zu den dabei ganz unverändert gebliebenen umgebenden Schichtenlagen und die Natur aller Bruchflächen deuten dieses mit Sicherheit an. Im selben Sinne sprechen aber auch die früher erwähnten Schichtentrümmer, welche die Oberfläche des Karstes, und namentlich die rechtsinnigen Abhänge bedecken. Das Nummuliten-Gestein unterliegt seiner Natur nach keiner auf seine Schichtflächen senkrechten Zerklüftung; der Verwitterung widersteht es gleich dem unangreifbarsten aller Kalke; die darin enthaltenen Thonerde-Adern und Nester lassen, wenn sie ausgewaschen und entleert sind, stets nur unregelmässig gewundene, meist *S*-förmige, unzusammenhängende Spaltlöcher zurück, deren Richtungen sich zwar oft durchkreuzen, die aber nie zu einer wirklichen Verschrämung der Schichte führen können. Nur durch mechanische Stösse konnten die Schichten in solche

Stücke geborsten sein. Die scharfeckigen Formen und geraden oder muscheligen Bruchflächen derselben zeigen an, dass sie im völlig erhärteten Zustande zerklüftet wurden. Die Kräfte hingegen, durch welche dem Karstgehänge sein orographischer Typus aufgeprägt wurde, haben auf noch weiche Schichten gewirkt, was aus den, unter der zerstückten Oberfläche vorkommenden kurzen Schichtenbiegungen (oft im Halbkreise und noch höher, bei einem Radius von wenigen Klaftern und ohne Zerklüftung des Gesteines) mit Sicherheit hervorgeht. Auch die Zertrümmerung der obersten Schichtendecke deutet also auf eine in späterer Zeit über den Karst gekommene Erschütterung.

Aber auch in der Gestaltung des Karstgepräges dürften zwei auf einander folgende Hebungs-Systeme zu unterscheiden sein, deren Richtungen zu einander senkrecht waren. Dafür sprechen die sämmtlichen, nicht aus verticalen Einstürzen zu erklärenden Thalbildungen unseres Karstes. Die west-östliche Richtung der schon bekannten, mehrere Meilen langen Thalspalte Rečina-Draga-Vinodol, so wie das in derselben Richtung aushaltende Streichen des Liburnischen Karstes deuten hinlänglich sicher an, dass die gestaltenden Erschütterungs-Wellen von Süden nach Norden vorschritten und in derselben Richtung an Macht zunahmen. Dadurch allein wären aber entschiedene Längsthäler entstanden, und namentlich hätte die erstgenannte Thalspalte diesen Charakter erhalten müssen. Sie ist aber durch kleinere, mit den ersteren in's Kreuz gehende Wellen eines zweiten Systems von Querriegeln durchzogen und in eine Muldenreihe verwandelt worden. Den gleichen Ursprung dürften alle eigentlichen Karst-Mulden haben; sie entstanden dort, wo ein Wellenthal des ersten Hebungs-Systemes zwischen zwei Wellenberge des zweiten zu liegen kam; so dass es zuletzt rings umwallt blieb.

Auf dieselbe Ansicht führt auch die Betrachtung der Richtungsverschiedenheit in den Zügen des Monte Maggiore, des Liburnischen Karstes und des Vellebit. Der erstere und der letztere — geologisch der gleichen Formation mi dem mittleren angehörig — sind nord-südlich gestreckt, setzen also ein west-östlich fortschreitendes Wellensystem voraus, welches in jenen beiden Gegende seine grösste Energie entwickelte und mächtige Bergreihen aufhob, während es in der Mitte nur die schon früher von Westen nach Osten gefurchten Liburnischen Karstgehänge mit minder bedeutenden Wellen durchkreuzte. Gerade umgekehrt verhielt es sich mit den Wellen, welche, von Süden nach Norden fortschreitend, den Liburnischen Karst hoch erhoben, in der Gegend der beiden anderen Züge aber, die damals noch nicht als solche existirten, nur unbedeutende Furchen zogen. — Das Ganze des Karstes, so wie sein Detail, drängt zu dieser Annahme.

IX. Neue Höhenbestimmungen in der Bukowina, der Marmaros und dem Kolomeaër Kreise Galizien's.

Von Dr. Alois v. Alth.

Seitdem ich im Jahre 1852 die Resultate der durch mich und Herrn Dr. Herbich in der Bukowina und den angränzenden Theilen Galizien's, der Marmaros und Siebenbürgen's vorgenommenen Höhenmessungen veröffentlichte, hatte ich Gelegenheit, in jenen Gegenden noch eine Anzahl von Höhenmessungen zu machen, welche ich hiemit der Oeffentlichkeit übergebe.

Diese Messungen wurden mit demselben Kappeller'schen Barometer angestellt, welcher zu den früheren gedient hatte; die correspondirenden Beobachtungen geschahen mit dem Barometer der meteorologischen Station zu Czernowitz.

Zur Vervollständigung des Verzeichnisses führe ich auch einige mir bekannt gewordene Messungen des damaligen Hauptmanns im k. k. Generalquartiermeister-Stabe, jetzt k. k. Generalmajor, August v. Fligély an, und habe auch einige der von den Herren Kreil und Lipold vorgenommenen Messungen beigefügt, in sofern sie das von mir besprochene Terrain betreffen.

I. Bukowina.

		Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
1.	Czernowitz. Höhenunterschied zwischen dem griechisch nicht-unirten Seminarium am Platze des Strafgerichtes (höchster Punct der Stadt) und dem Pflaster des Marktplatzes, 19 Toisen: daher Seehöhe des Seminars, worin sich die meteorologische Station von Czernowitz befindet	132·0	—	v. Alth.
2.	Spitze des Cecinaberges bei Czernowitz (1853)	269·5	—	„
3.	Dieselbe nach meiner schon mitgetheilten früheren Messung	265·0	272·3	„
4.	Dieselbe nach v. Fligély	—	293·0	v. Fligély.
5.	Cecinaberg, nordwestliches Ende des Rückens (1853)	249·24	—	v. Alth.
6.	Steg über den Bialabach, westlich von Czernowitz, etwas oberhalb seiner Mündung in den Pruth	74·0	—	„
7.	Berg Horodistie nördlich von Sadagura, zwei Klafter unter dem Gipfel (1853)	205·6	—	„
8.	Berg Kohutowa	—	188·0	v. Fligély.
9.	„ Wysoki Obierz (zwischen Pruth und Sereth)	—	252·0	„
10.	„ Ruptura (zwischen Pruth und Sereth)	—	252·0	„
11.	„ Plai Paltin	—	249·0	„
12.	„ Arszitza	—	244·0	„
13.	Städtchen Wiznitz am Czeremosz, am Fusse der Karpathen	154·1	—	v. Alth.
14.	Dorf Kamena, eine Meile südwestlich von Czernowitz, Niveau des Baches	116·8	—	„
15.	Berg Dumalinski bei Kamena, Hochpunct der Strasse zwischen Kamena und Strozenetz	203·4	—	„
16.	Seretethal bei Strozenetz am Wirthshause	174·6	—	„
17.	Niveau des Teiches im Walde hinter Kamena	160·8	—	„
18.	Hochpunct der Strasse zwischen Strozenetz und Budenetz (Wasserscheide zwischen dem grossen und kleinen Sereth)	228·5	—	„
19.	Thal des kleinen Sereth in Budenetz (am Herrschaftshofe des Herrn Ulsamer	172·8	—	„
20.	Glashütte zu Czudin am kleinen Sereth	199·6	—	„
21.	Wirthshaus zu Riwna am kleinen Sereth (Fuss des Gebirges)	213·6	—	„
22.	Krasna Ilski Herrschaftshof (Mittel aus zwei Beobachtungen)	220·4	—	„
23.	Berg Michalka (südlich vom grossen Sereth)	—	435·0	v. Fligély.
24.	„ Keczera (südlich vom grossen Sereth)	—	420·0	„
25.	„ Wyza	—	387·0	„
26.	„ Boczkiw bei Krasna Ilski	—	660·0	„
27.	„ Pietruszka bei Krasna Ilski	—	590·0	„
28.	Derselbe, höchste Kuppe nach meiner Messung	562·5	594·2	v. Alth.
29.	Derselbe, niedrigere Kuppe	547·5	—	„
30.	Berg Paltin, NW. von der Pietruszka	561·4	—	„

	Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
31. Hochpunct der Strasse zwischen Krasna und Wikow, am Berge Grujec (Wasserscheide zwischen dem Sereth und der Suczawa)	275·4	—	v. Alth.
32. Wirthshaus in Ober-Wikow (Niveau des Suczawathales, ungefähr am Fusse des Gebirges)	222·4	—	„
33. Dorf Lopuszna am grossen Sereth (am Wirthshause, 15 Fuss über dem Flusse)	273·8	—	„
34. Dorf Szypot am grossen Sereth (Niveau des Flusses in der Nähe des Wirthshauses)	326·2	—	„
35. Einsattlung zwischen den Bergen Szurden und Magura, zwischen Szypot und Ruska	542·6	—	„
36. Berg Lungul, an den Quellen des grossen Sereth	—	715·0	v. Fligély.
37. „ Krasny Dil (Wasserscheide zwischen den Thälern der Suczawa und Putilla)	607·9	—	v. Alth.
38. Zusammenfluss der beiden Ruskabäche, nördlich von Seletin	394·8	—	„
39. Seletin (Pfarrwohnung, Niveau des Suczawathales, Mittel aus 2 Beobachtungen)	371·6	—	„
40. Dorf Szypot an der Suczawa, Niveau des Flusses unter dem Wasserfall	441·2	—	„
41. Hochpunct der Strasse zwischen Iswor u. Moldawa (Wasserscheide zwischen der Suczawa u. Moldawa)	562·0	—	„
42. Dorf Moldawa am Felsenthor des Lukawabaches, zwischen den Felsen Kokosz und Gaina auf dem Wege nach der Luczina	515·2	—	„
43. Luczyna, Gestüthof	613·5	—	„
44. Hochpunct der Strasse zwischen Luczyna und Kirlibaba	679·1	—	„
45. Berg Tomnatik an der Moldawa	—	814·0	v. Fligély.
46. „ Wyża wetyka an der Moldawa	—	776·0	„
47. „ Bobacka an der Moldawa	—	626·0	„
48. „ Dschumaleu (höchste Kuppe in der Bukowina nach Fligély)	—	969·0	„
49. Derselbe, nach der Messung von Dr. Herbich	955·7	—	Herbich.
50. Derselbe, Höhen-Unterschied gegen Pozorita 567 Toisen; daher die Höhe dieses letzteren Ortes nach meinen Beobachtungen zu 353 Toisen angenommen, wahrscheinliche Höhe des Dschumaleu	920·0	945·9	v. Alth.
51. Berg Botosch an der Kirlibaba (SO. vom Orte Kirlibaba)	—	771·0	v. Fligély.
52. Berg Ouszor bei Dorna Kandreni, nach Fligély	—	854·0	„
53. Derselbe nach meiner bereits früher mitgetheilten Messung	827·5	850·4	v. Alth.
54. Dorf Kirlibaba (Bergverwalters-Wohnung), nach Beobachtungen im Jahre 1855	464·3	—	„
55. Dorf Kirlibaba, die bereits früher mitgetheilten Beobachtungen des Jahres 1850 ergaben	464·0	476·8	„
56. Berg Zapul, N. von Kirlibaba	—	866·0	v. Fligély.
57. „ Preluka Kecelli (Ursprung des weissen Czeremosz)	—	970·0 [1]	„
58. Hochpunct der Strasse zwischen Wikow und Marzyna (ungefähre Höhe der Wasserscheide)	256·5	—	v. Alth.
59. Dorf Marzyna, Wirthshaus, Niveau des Suczawitzathales, Mittel aus 3 Beobachtungen	207·7	—	„
60. Kloster Suczawitza, Niveau des Thales	267·0	—	„
61. Hochpunct der Strasse am Dialu Jedri zwischen Marzyna und Solka (Höhe der Wasserscheide)	245·5	—	„
62. Dorf Arbori (Niveau des Solkabaches)	170·15	—	„
63. Hochpunct der Strasse zwischen Arbori und Botoschana (Höhe der Wasserscheide)	205·5	—	„

[1] Wäre somit höher als der Dschumaleu, was ich jedoch bezweifle.

	Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
64. Dorf Komanestie, Niveau des Solonetzbaches am Branntweinhause	154·1	—	v. Alth.
65. Dorf Strojestie bei Suczawa (Herrschaftshof)	178·7	—	„
66. Dorf Hatna bei Suczawa, Brücke an der Chaussée, 25 Fuss über dem Bache	147·8	—	„
67. Hochpunct des Weges zwischen Hatna und Kalnestie, gegenüber von Gratzka	182·0	—	„
68. Hochpunct des Weges am Berge Buda im Dorfe Kalafindestie (ungefähre Höhe der Berge an der Gränze der Moldau)	239·8	—	„
69. Berg Fondatura in der Gegend von Kalafindestie	—	227·0	v. Fligély.
70. „ Zaranka „ „ „ „ „	—	227·0	„
71. „ Ursoin, westlich von Suczawa	—	244·0	„
72. „ Korczun, östlich von Suczawa	—	256·0	„
73. Sereth, Niveau der Brücke, 20 Fuss über dem Flusse (1855)	148·7	—	v. Alth.
74. Derselbe Punct, nach den bereits mitgetheilten Beobachtungen des Jahres 1850	155·0	159·3	„
75. Tereschemy, Wirthshaus (1855)	169·7	—	„
76. Franzthal, Niveau des Thales an der Brücke (1855)	106·1	—	

II. In der Marmaros.

	Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
77. Mündung des Schesulbaches in die Bystria (sechs Stunden oberhalb Kirlibaba (1855)	553·8	—	v. Alth.
78. Einsattlung zwischen den Bergen Schesul und Comedi im Krummholz	871·3	—	„
79. Oestliche Kuppe der Alpe Troyaga (die westliche ist um einige hundert Fuss höher) (1855)	982·5	1026·7	„
80. Guraboy-Grube an der Alpe Troyaga	913·5	—	Pusch.
81. Borsabánya, Manz'scher Handel am Secobach (Mittel aus 3 Beobachtungen, 1855)	419·7	—	v. Alth.
82. Dorf Borsa, Niveau des Thales an der Gendarmerie-Caserne (1855)	336·5	355·9	„
83. Dorf Borsa nach Pusch	340·5	—	Pusch.
84. Gipfel der Alpe Batryna an den Quellen des Dragusbaches (1855)	873·2	—	v. Alth.
85. Höchstgelegener Alpensee am Fusse des Pietros (ungefähre Höhe der Einsattlung zwischen dem Pietros und Negujesk, südlich von Borsa, 1855)	976·7	—	„
86. Spitze des Berges Pietros bei Borsa (höchster Punct der Radnaër Alpen, 1855)	1186·5	1219·3	„
87. Spitze des Berges Inieuv nach Fligély	—	1199·0	v. Fligély.
88. „ „ „ „ nach meinen bereits mitgetheilten Beobachtungen (1850)	1171·7	1204·1	v. Alth.
89. Spitze des Berges Cziblesz, westlich vom Pietros	—	965·0	v. Fligély.
90. Dorf Moczin am Visobach (Wohnung des Richters, Niveau des Thales, 1855)	261·7	—	v. Alth.
91. Dorf Ober-Viso, Niveau des Thales (1855)	238·8	—	„
92. Sauerquelle Szuliguli in einem Nebenthale des Vaszerthales (1855)	414·4	—	„
93. Försterwohnung zu Faina im oberen Vaszerthale (1855)	378·9	—	„
94. Gipfel der Alpe Pietros hinter Körösmező	1139·5	—	Pusch.
95. Sattel zwischen Pietros und Howerta	895·7	—	„
96. Dorf Körösmező	375·5	—	„
97. Markt Huszth an der Theiss	210·5	—	„
98. „ Telsö	234·0	—	„
99. Wasserscheide zwischen dem der Theiss zuströmenden Fainabache und dem in den schwarzen Czeremosz fallenden Popadinetz in der Einsattlung			

		Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
	zwischen den Alpen Wasilkowate und Szulegul (Gränze zwischen Galizien und Ungarn)	768·2	—	v. Alth.
100.	Spitze der Alpe Szulegul (1855)	858·4	—	„

III. Im Kolomeaër Kreise.

		Toisen	Wiener Klafter	Beobachter
101.	Mündung des Rzawenetzbaches in den schwarzen Czeremosz (1855)	448·9	—	v. Alth.
102.	Mündung des Szybenybaches (1855)	420·6	—	„
103.	Dorf Zabie, an der Mandatarswohnung, 25 Fuss über dem Spiegel des Czeremosz (Mittel aus 2 Beobachtungen, 1855)	304·5	—	„
104.	Dorf Jasienow am schwarzen Czeremosz (Niveau des Thales an der Kirche, 1855)	269·5	—	„
105.	Dorf Rostoki am Czeremosz (Niveau des Thales an der Flusskrümmung, 1855)	192·3	—	„
106.	Dorf Dzurow an der Rybnica (im Herrschaftshofe, ungefähr 20 Fuss über dem Bache, 1855)	114·4	—	„
107.	Städtchen Gwozdziec	—	195·0	v. Fligély.
108.	Stadt Kolomea	145·6	—	Kreil.
109.	„ Horodenka	119·3	—	„
110.	Berg Klowka	—	265·0	v. Fligély.
111.	„ Seniek	—	865·0	„
112.	„ Seniek nach Lipold	—	875·0	Lipold.
113.	„ Grahit	—	764·0	v. Fligély.
114.	Höchste Kuppe der Czernahora	—	1055·0	„
115.	Berg Pop Ivan in der Czernahora	—	1017·0	„
116.	„ Dubowa	—	365·0	„
117.	„ Spezy (nördliches Ende der Czernahora an der Einsattlung zwischen dieser und der Howerla)	—	969·5	Lipold.
118.	Berg Marisiecka, etwas nordöstlich vom vorigen	—	709·6	„
119.	„ Kostrica, westlich von Žabie	—	718·6	„
120.	„ Bukowetz, nordwestlich von Žabie	—	452·3	„
121.	„ Kutuliwka, nördlich von Žabie	—	675·1	„
122.	„ Czorny Pohar, nordöstlich vom Vorigen	—	728·6	„

X. Der neue Kupfererz-Aufschluss im Danielstollen bei Eibenberg nächst Graslitz in Böhmen.

Von Constantin v. Nowicki.

Erhalten am 16. Juni 1859.

Die historischen Nachrichten über den nun bald 600 Jahre alten Bergbau am Eibenberge, Bezirk Graslitz in Böhmen, sind bereits von Herrn J. Jokély nach Sternberg im 8. Jahrgange des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, S. 48, kurz recapitulirt worden. Derselbe wurde vorzugsweise auf Kupferkies geführt und kam, nachdem er seit dem dreissigjährigen Kriege nur in mässigem Betriebe erhalten wurde, mit Anfang dieses Jahrhunderts, indess wie der von mir gemachte Aufschluss beweist, keineswegs aus Mangel an bauwürdigen Erzen, zum gänzlichen Erliegen.

Zur Wiederaufnahme diese Baue wurde ich durch meine im Jahre 1856 erfolgte Untersuchung der gewaltigen, von Eibenberg gegen Schwaderbach auf

mehr als 800 Klafter Länge sich hinziehenden Haldenzüge veranlasst, auf denen noch heute namhafte Mengen von Erzen umherliegen. Aus einer, im Jahre 1798 von dem sächsischen Markscheider Erasmus Pschorn aufgenommenen Situationskarte gewann ich noch die Ueberzeugung, dass der Danielstollen am sichersten und in kürzester Zeit Aufschluss über die Zahl und das Verhalten der hier befindlichen Gänge geben würde.

Der Erfolg hat die Richtigkeit dieser Annahme auf das Erfreulichste bestätigt. Nachdem ich im verflossenen Sommer 1858 die Wiedergewältigungsarbeiten begonnen, in deren Verlaufe auch ein alter Damm eingerissen werden musste, der dazu gedient hatte, um die Stollenwasser für eine bereits wieder eingegangene Spinnfabrik in Grünberg zu spannen, wurde endlich der Gang auf eine Länge von 130 Klaftern im Streichen aufgeschlossen, auf welchem der Danielstollen zum Theil getrieben worden ist. Dieser Gang erhielt, wegen der reichen auf ihm vorgefundenen Anbrüche, den Namen „Segen-Gottes-Gang“.

Um nun auch die übrigen, von der Tradition auf 12 angegebenen, hier befindlichen Gänge zu ermitteln, wurde hierauf zunächst die Wiedergewältigung eines in einer höheren Sohle befindlichen Querschlages in Angriff genommen, zu welchem man durch eine alte, in der linken Ulm des Stollens befindliche Radstube gelangte. Diese Arbeit hat bereits seit der kurzen Zeit ihres Betriebes bis jetzt den Aufschluss von drei neuen hangenden Gängen, dem „Radstüber Gange“, dem „Hoffnungsgange“ und dem „Kluftgange“ ergeben, und werden wieder zwei andere, von denen der eine mit dem Segen-Gottes-Gange identisch sein dürfte, hier in nächster Zeit aufgeschlossen werden.

Die aufgeschlossenen Gänge sind Kiesgänge. Sie führen vorzugsweise Kupferkies, dann aber noch Schwefelkies, und der Segen-Gottes-Gang, ausserdem noch Arsenikkies und sparsamen Magnetkies. Von Oxyden ist bis jetzt nur Kupferschwärze in kleinen Drusenräumen und Spuren von Rothkupfererz bekannt geworden. Von Carbonaten treten nur kleine Anflüge von Malachit als secundäre Zersetzungsproducte an alten Ulmen auf. Kupferglanzerz wurde hin und wieder in feinen Einsprengungen bemerkt. Von anderen Mineralien sind bis jetzt erst Spatheisenstein und Schwerspath, indess vereinzelt, gefunden worden. Als secundäre Producte treten noch Allophan und Kieselkupfer auf dem Kluftgange gerade dort auf, wo er von einer Lettenkluft durchsetzt wird.

Die Gangart der Gänge ist vorherrschend ein Thonschiefer, der von dem Phyllite, welcher als Nebengestein der Gänge auftritt, bald mehr, bald weniger scharf unterschieden ist. Am ähnlichsten dem Nebengestein ist die Gangart auf dem Radstübergange, doch unterscheidet sie sich hier von ihm schon durch den grünlichen Ton der Färbung, während die des Nebengesteins ein reines Hell-aschgrau ist, ausserdem durch den viel matteren Schimmer, der bei dem letzteren ein ziemlich lebhafter Seidenschimmer ist; endlich durch die innige Mengung mit Quarz, der in um so grösserer Quantität die Gangmasse durchdringt, je reicher dieselbe von Erzen imprägnirt ist.

Die Gangart des Segen-Gottes-Ganges ist schon viel abweichender vom Nebengesteine beschaffen. Sie besteht aus einem dunkelgrünen, fast durchaus matten, meist verworren schiefrigen Thonschiefer, der um so reicher von Erzen imprägnirt wird, je verworrener er ist. Der in ihr häufig eingemengte Quarz erhöht bald den Adel des Ganges, bald verringert er ihn selbst bis zur Taubheit. Ersteres ist der Fall, wenn der Quarz kleinkörnig, undurchsichtig und schmutzig gefärbt die Gangmasse durchdringt; letzteres wenn er in kleinen lenticulären

Nestern und Nieren, von lebhaftem Glanze auf dem Bruche, inniger Durchsichtigkeit, und in wasserheller bis schneeweisser Farbe auftritt.

Das Verhalten der Gangart auf dem Hoffnungsgange, wie auf dem Kluftgange scheint, so weit der bis jetzt nur im Querschlage erhaltene Aufschluss es annehmen lässt, zwischen dem auf dem Radstübergange und dem auf dem Segen-Gottes-Gange so ziemlich in der Mitte zu stehen.

Die Mächtigkeit der Gänge ist durchaus eine namhafte. Sie wechselt zwischen 2 bis 6 Fuss Wiener Maass, und ist die letztere Mächtigkeit auf dem Hoffnungsgange beobachtet worden. Als durchschnittliche Mächtigkeit kann auf dem, bis jetzt am weitesten aufgeschlossenen Segen-Gottes-Gange die von 3 — 4 Fuss angenommen werden. Der Erzgehalt ist durch die ganze Mächtigkeit vertheilt, meist in Körnern, zum Theile aber auch in bis $1/2$ Zoll starken, derben Streifen. Ein Gesetz für das räumliche Verhalten des Adels hat bei dem bisherigen Aufschlusse noch nicht ermittelt werden können. So viel ist bis jetzt nur bekannt, dass das reiche auf dem Segen-Gottes-Gange aufgeschlossene Erzmittel mit 32 Klaftern Länge im Streichen noch nicht seine Gränzen erreicht hat.

Das Streichen der Gänge ist vielen kleinen Abweichungen unterworfen. Nach der markscheiderischen Zulage ergibt sich das Hauptstreichen auf Compassstunde 1, 8 Grad, wobei auf ganz kurze Längen die Abweichungen zwischen Stunde 23 einerseits und Stunde 2 andererseits schwanken. Obiges Hauptstreichen stimmt übrigens so ziemlich mit dem über Tage zu beobachtenden Hauptstreichen der Haldenzüge. Die Gänge sind also stehende Gänge. — Das Einfallen der Gänge ist gegen Westen, d. i. Stunde 19, 8 Grad gerichtet, und schwankt zwischen 21 bis 35 Grad.

Das Streichen und Fallen des Phyllits im Nebengestein wird dem der Gänge fast gleich beobachtet und wechselt wie diese, jedoch erst auf weitere Entfernungen.

Herr Jokély beobachtete am Eibenberge selbst, an nicht näher bezeichneten Stellen, das Streichen des Nebengesteins in Stunde 1 — 12 und das Einfallen unter 20 — 45 Graden gegen Westen. Ich beobachtete in dem Schwaderbachthale von Eibenberg gegen Schwaderbach zu am rechten Thalgehänge an der Strasse nach Schwaderbach, oberhalb der letzten Häuser von Grünberg, das Streichen nach Stunde 12 und das Einfallen gegen Westen 25 Grad.

Die Annahme wäre hiernach nicht unberechtigt, dass die vorliegenden Erzlagerstätten Lager, und nicht Gänge wären. Die Entscheidung hierüber muss jedoch noch von den weiteren bergmännischen Aufschlüssen abgewartet werden, deren Resultate ich nicht ermangeln werde der k. k. geologischen Reichsanstalt so oft mitzutheilen, als durch sie wesentliche neue Verhältnisse in den Eibenberger Erzlagerstätten ermittelt sein werden.

XI. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Düngpulver von Nedwiesy, NNW. von Lomnitz, WSW. von Starkenbach im nordöstlichen Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn k. k. Professor Ritter von Zepharovich.

Es wird aus einem Kalksteine bereitet, welcher daselbst in den Steinkohlen führenden Schichten eingelagert ist.

100 Theile enthielten:

13·2	in Säuren unlöslich,	76·3	kohlensauren Kalk,
3·8	Gyps,	1·0	kohlensaure Magnesia,
5·5	Thonerde und Eisenoxyd,		Spuren von Phosphorsäure und Alkalien.
		98·8	

2) Tegel von Atzgersdorf. Zur Untersuchung übergeben von Herrn k. k. Bergrath Foetterle.

100 Theile enthielten:

71·3	unlöslich (grösstentheils Sand),	16·6	kohlensauren Kalk,
4·3	lösliche Thonerde,	2·8	kohlensaure Magnesia,
0·3	Eisenoxyd,	3·7	Wasser.
		99·0	

3) Kohle aus der Barbaragrube bei Weittenstein nächst Cilli. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergdirector Devek.

Wasser in 100 Theilen	1·5	Wärme-Einheiten	6407
Asche in 100 Theilen	4·4	Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·1
Cokes in 100 Theilen	59·5		
Reducirte Gewichtstheile Blei	28·35		

4) Hydraulischer Kalkstein aus der Umgegend von Steinbrück. Eingesendet von der dortigen Kalkgewerkschaft.

100 Theile enthielten:

51·7	Kieselerde und Thon (unlöslich),
39·8	kohlensauren Kalk,
3·0	kohlensaure Magnesia,
5·4	lösliche Thonerde und Eisenoxyd.
99·9	

5) Braunkohlen aus Ungarn. Zur Untersuchung übergeben vom Besitzer Herrn Windsteig.

1. von Zsatvar. Hangend-Flötz.
2. „ „ Mittelflötz.
3. „ Baglasch.

	1.	2.	3.
Wasser in 100 Theilen	9·7	10·5	9·9
Asche in 100 Theilen	4·5	2·9	5·6
Reducirte Gewichtstheile Blei	22·50	21·20	21·20
Wärme-Einheiten	5085	4791	4791
Aequivalent Einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	10·3	10·9	10·9

6) Steinkohle aus den Werken des Herrn Baron Silberstein bei Kostelitz in Böhmen. Zur Untersuchung eingesendet vom Vorstande des Central-Kohlen-Bureau's in Wien, Herrn Giersig.

Wasser in 100 Theilen	1·6	Wärme-Einheiten	6045
Asche in 100 Theilen	7·1	Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·6
Cokes in 100 Theilen	66·3		
Reducirte Gewichtstheile Blei	26·75		

7) Braunkohlen von der Staatsschürfung auf der Kronherrschaft Diós-Győr bei Miskolz in Ungarn. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Wolf.

	1.	2.	3.	4.
Wasser in 100 Theilen	11·3	23·0	16·7	19·5
Asche in 100 Theilen	12·9	14·0	14·9	14·8
Reducirte Gewichtstheile Blei	16·60	14·60	15·40	15·45
Wärme-Einheiten	4316	3299	3480	3481
Aequivalent Einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	12·1	15·9	15·0	15·0

8) Zersetzter Trachyt von Bikzad im Szathmarer Comitat Ungarn's.

Dieser Trachyt kommt in der Nähe der dortigen Sauerquellen in grossen Massen vor und dient in der ganzen Umgegend als Baustein. Er ist bemerkenswerth wegen des hohen Grades von Zersetzung, welchen der äussere Habitus zeigt.

100 Theile enthielten:

4·28 Wasser und Kohlensäure (als Glühverlust),
69·56 Kieselerde,
14·31 Thonerde,
4·92 Eisenoxyd,
Spur von Manganoxydul,
3·03 Kalk,
0·94 Magnesia,
2·96 Alkalien (als Verlust).
100·00

Die Alkalien rühren von unzersetztem Feldspath her, von welchem man einzelne Krystalle deutlich in der Masse beobachten kann.

XII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1859.

1) 5. April. 2 Kisten, 27 Pfund. Von Herrn A. Senoner. Petrefacte aus der Umgebung von Vicenza.

2) 6. April. 1 Kiste, 27 Pfund. Geschenk von Herrn Fr. Hawel, k. k. Berggeschwornen in Wotwowitz. Fossile Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge.

3) 19. April. 1 Kiste, 68 Pfund. Verschiedene Mineralien aus der Umgegend von Werschetz. Geschenk von Herrn Fr. Eissinger, Director der dortigen öffentlichen Unter-Realschule.

4) 29. April. 1 Kiste, 30 Pfund. Geschenk von Herrn Fr. Hawel in Wotwowitz. Pflanzenfossilien, ferner mehrere Stücke Röthel aus dem Liegenden der jüngeren, wenig mächtigen Kohlenflötze. Er findet sich, nachdem man eine 5 bis 7 Klafter mächtige Lage von feinem weissem Sandstein durchbrochen hat, in der Stärke von 1 bis 8 Zoll. Der Röthel wird sogleich über Tag mit einer Holzsäge aus dem Gröbsten in Stangen geschnitten und, zu dem Preise von 4 bis 6 Gulden der Centner, in Fässern versandt. Die Gruben liegen zwischen Wotwowitz und Novo-Mneřitz, anderthalb Stunden nördlich von Wotwowitz.

5) 29. April. 1 Kiste, 84 Pfund. Eingesandt von der k. k. Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction in Sziget. Mineralien und Gebirgsarten aus der Bukowina, gesammelt von den Herren Geologen der IV. Section des Sommers 1858, darunter sehr schöne krystallisirte Stufen von Cerussit, hochgelbes pulverförmiges Schwefel-Cadmium auf Blende von Kirlibaba, so wie reiche Anbrüche von

Chromeisenstein aus dem Serpentingebirge von Breasa im Moldowathale in der Bukowina, höchst versprechend für technische Benützung.

6) 29. April. 1 Kiste, 137 Pfund. Geschenk von Herrn Lodovico Pasini in Schio. Siehe Verhandlungen, Bericht vom 30. Juni, Seite 91.

7) 6. Mai. 10 Kisten, 11 Centner 50 Pfund. Bücher und ethnographische Gegenstände von der Novara-Expedition. Grösstentheils von Herrn Dr. Scherzer gesammelt. Zur Aufbewahrung von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erhalten.

8) 4. Juni. 1 Kiste, 21 Pfund. Geschenk der k. k. Schürfungs-Leitung auf dem k. k. Krongute Diós-Györ. Gebirgsarten aus dem Braunkohlengebirge.

9) 6. Juni. 1 Kiste, 8 Pfund. Durch das k. k. Institut für Wissenschaft, Literatur und Kunst zu Venedig, von Herrn Senoner. Petrefacte aus dem Venetianischen.

10) 10. Juni. 1 Kiste, 11 $^1/_2$ Pfund. Mineralwasser zur Untersuchung von dem k. k. Bezirksamte zu Rohitsch.

11) 21. Juni. 2 Packete, 16 $^3/_4$ Pfund. Gebirgsarten von der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt. Teschen.

12) 25. Juni. 5 Packete, 1 Centner 11 $^1/_2$ Pfund. Gebirgsarten von der II. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt. Fiume.

13) 27. Juni. 1 Kiste, 203 Pfund. Kohlenmuster zur Untersuchung und Aufsatzstücke von Herrn Müller von Weitenstein bei Cilli.

XIII. Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. April bis 30. Juni 1859.

Auszeichnungen.

Karl Freiherr von Scheuchenstuel, Sectionschef im Finanz-Ministerium, die geheime Rathswürde mit Nachsicht der Taxen.

Johann Schneider und Anton Wicher, Berghäuer in dem fürstl. Salm'schen Steinkohlen-Bergwerke bei Polnisch-Ostrau, das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Wenzel Zelniczek, Bergschreiber, und

Simon Rutzek, gewesener Oberhäuer daselbst, das silberne Verdienstkreuz.

Nikodem Kroczek, Dr. Med. daselbst, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Jakob Jacobczyk, Vorsteher des Salinenamtes zu Dolina, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Philipp Werli, Schmiedmeister bei derselben Salinen-Verwaltung, das silberne Verdienstkreuz.

Karl Srp, Hollaubkauer Gussmeister, das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Rudolph Klein, Bergwesens-Praktikant, zum Secretär der Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka.

Alexander Müller, Ingrossist der Montan-Hofbuchhaltung, zum Ingrossisten der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Nagybánya.

Alois Steinprinz, Amtsschreiber bei der Grazer Berg- und Forst-Directions-Cassa, zum Ingrossisten bei der Rechnungs-Abtheilung dieser Direction.

Matthias Engel, erster Official beim Salzverschleiss-Magazinsamte in Gmunden, zum Amtsofficial bei der Salzmaterial- und Zeugverwaltung daselbst.

Franz Deuber, zweiter Cassaschreiber bei der Salinenverwaltung in Aussee, zum Official beim Salzmagazinsamte.

Achilles Voltollini, Official des Venediger Hauptgaranticamtes, zum Secretär bei der prov. Münz-Direction in Venedig.

Johann v. Panzera, erster Directions-Kanzlist der Eisenwerks-Direction in Eisenerz, zum prov. Cassaofficial bei der dortigen Directionscassa.

Franz Nagel, Directions-Cassier in Marmarosch-Szigeth, zum Haupt-Cassier, und

August Steiger, Cassa-Controlor daselbst, zum Controlor bei der prov. organisirten Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Directions-Cassa in Marmarosch-Szigeth.

Vincenz Morstadt, Hauptmünzamts-Praktikant, zum Controlor des Landesmünzprobir-, dann Gold- und Silber-Einlösungs- und Filial-Punzirungsamtes in Brünn.

Anton Schauenstein, prov. Berg-Commissär, zum Ministerial-Concipisten bei dem k. k. Finanz-Ministerium.

Im definitiven Organismus der Berghauptmannschaften wurden ernannt:

Zu Berghauptmännern:

Alois Altmann, k. k. Bergrath und prov. Berghauptmann in Laibach.
Friedrich Reitz, Bergdirector in Agram.
Eduard Hübl, Berghauptmann in Brünn.
Vincenz Fritsch, Berghauptmann in Brüx (Komotau).
Lucas Kronig, Berghauptmann in Klagenfurt.
Sigmund v. Szentkiralyi, Berghauptmann in Zalathna.
Franz Mroule, Berghauptmann in Cilli.
Karl Boitner, Berghauptmann in Nagybánya.
Adalbert Eckl, Berghauptmann in Pilsen.
Joseph Korb, Berghauptmann in Prag.
Karl Maliczka, Berghauptmann in Kuttenberg.
Johann Halusska, Berghauptmann in Lemberg.
Franz Neubauer, Berghauptmann in Kaschau.
Thomas Rátz, Berghauptmann in Pesth-Ofen.
Johann Lindner, Berghauptmann in Elbogen.
Alois Walther von Herbstenburg, Ministerial-Concipist in Hall.
Eduard Baumayer, Bergrath in Leoben.
Karl v. Urbanitzky, prov. Berg-Commissär in St. Pölten.
Ernst Krammer, Berg-Commissär in Oravitza.
Johann Jurasky, Berg-Commissär in Neusohl.

Im definitiven Organismus der Bergbehörden wurden ernannt:

a. Zu Ober-Bergcommissären:

Ph. Kirnbauer, in Leoben.
M. Lumhe, in Laibach.
F. Weinek, in Klagenfurt.
G. Hofmann, in Pilsen.
A. Grimm, in Kuttenberg.
H. Wachtel, in Lemberg.
Lazartovich, in Pesth-Ofen.
G. Fornizék, in Zalathna.

b. Zu Bergcommissären:

Karl Redtenbacher, in St. Pölten.
Adolph Michaël, in Leoben.
Fr. Kammerlander, in Cilli.
W. R. v. Fritsch, in Laibach.
Martin Dulnigg, in Agram.
A. Bouthillier, in Klagenfurt.
Th. Bořuska, in Prag.
Simon Dwořak und
Wilhelm Reuss, in Elbogen.
M. Pokorny und
Th. v. Hohendorf, in Brüx (Komotau).
Adolph Kopetzky, in Pilsen.
Karl Auerhahn, in Kuttenberg.
Joseph Fleischans und
Gustav Wehrle, in Olmütz.
Victor Pelikan, in Krakau.
Irenäus Stengl, in Neusohl.
Joh. v. Belházy und
Joseph v. Szabó, in Pesth-Ofen.
Ernst von Pongrácz.
Adolph Balás und
Joseph v. Corzán, in Kaschau.
Wilhelm Brujman und
Karl von Buday, in Nagybánya.
Franz von Frendl und
Franz von Kolosváry, in Zalathna.
Franz Tribus, in Oravitza.

c. Zu Berggeschwornen:

Wenzel Puchler, in St. Pölten.
Johann Tuskany, in Cilli.
Karl Hillinger, in Klagenfurt.
Emanuel Liebich, in Hall.

Anton Kaulny, in Prag.
Alois Wasmer, in Brüx (Komotau).
Franz Luchkovicz und
Karl von Nagy, in Kaschau.
Thaddäus Weiss und
Franz Oberth, in Zalathna.
Joseph Gleich, in Oravitza.

d. Zu Kanzlei-Officialen:

Franz Hessigill, in St. Pölten.
Johann Kugler, in Leoben.
Anton Kern, in Cilli.
Anton Stöckl, in Laibach.
Leopold Blauensteiner, in Agram.
Joh. Koblischek, in Klagenfurt.
Alois Berger, in Hall.
Ladislaus Stech, in Prag.
Johann Hammer, in Elbogen.
Guido Schopf, in Brüx (Komotau).
Joh. Kraus, in Kuttenberg.
Adolph v. Liebetrau, in Olmütz.
Joseph Ermich, in Krakau.
Robert Reinhard, in Lemberg.
Ladislaus Körös, in Neusohl.
Andreas Nedoly, in Pesth-Ofen.
Samuel Fekna, in Kaschau.
Johann Jamnik, in Nagybánya.
Ignaz Melczer, in Zalathna.
Karl Hellenbauer, in Oravitza.

e. Zu Kanzlisten:

Johann Deller, in St. Pölten.
Sylvester Hutter, in Leoben.
J. Littwinow, in Cilli.
Joh. Jaroschka, in Laibach.
Ferdinand Spurny und
Jakob Hifer, in Klagenfurt.
Anton Pelikan, in Prag.
Franz Schöpf, in Elbogen.
Karl Senft und
Joseph Tretscher, in Brüx (Komotau).
Wenzel Böhm, in Pilsen.
Alois Lux, in Kuttenberg.
Joseph Machalitza, in Olmütz.
A. Schaffenrath, in Pesth-Ofen.
Johann Szommer und
G. Halerevits, in Kaschau.
Franz Bokor, in Zalathna.

Franz Winhofer, provis. Markscheider, zum Berggeschwornen, mit Dienstverwendung in Wien.

Eugen Röszner, Wieliczkaër Salinen-Markscheider, zum Markscheider bei der Felsöbányaer Werksverwaltung.

Franz Koschin, zweiter Berggeschworner, beim Bergamte in Přibam, zum ersten,

Joseph Wala, dritter Berggeschworner, zum zweiten, und

Wenzel Synek, Kunst- und Bauwesens-Adjunct, zum dritten Berggeschwornen daselbst.

Peter Tajo, Diurnist, zum Cassaschreiber beim Bergwesen-Inspectorate zu Agordo.

Joseph Moritsch, Bergmeister in Rauris, zum Hütten- und Zeugschaffer bei dem Bergamte zu Bleiberg.

Florian Schneider, Jenbacher Amtsschreiber, zum ersten, und

Ferdinand Pfund, Kitzbüchler Hutmann, zum zweiten Schichtmeister bei der Berg- und Hüttenverwaltung zu Kitzbüchl.

Joseph Partheder, Forstamtsschreiber in Schladming, zum Amtsschreiber bei der mit dem Gold- und Silbereinlösungs- dann Punzirungsamte vereinigten Berg- und Forstdirections-Cassa in Gratz.

Ignaz Jeschke, prov. Berg-Commissär in Teplitz, zum Berghauptmann in Krakau.

Hermann Brannich, Bergpraktikant, zum Controlor bei dem Puddlings-Walzwerk zu Brezowa.

Karl Kaczwinsky, Bergpraktikant, zum Werks-Controlor bei der Werksverwaltung zu Radoboj.

Joseph Petter, Wieliczkaër Gruben-Mitgehilfe, zum Gruben-Mitgehilfen bei der Salinen-Bergverwaltung zu Bochnia.

XIV. Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. April bis 30. Juni 1859.

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 9. April 1859, giltig für Kärnthen, über die Aufhebung des Berg-Commissariats in Bleiberg.

Das Berg-Commissariat in Bleiberg wurde aufgehoben und wird seine Wirksamkeit mit Ende April 1859 einstellen, von welchem Zeitpuncte an sich der unmittelbare Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Klagenfurt über das ganze Herzogthum Kärnthen erstrecken wird.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XIII. Stück, Nr. 55.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 12. April 1859, giltig für Oesterreich unter und ob der Enns, in Betreff der Ueberstellung der Berghauptmannschaft von Steyr nach St. Pölten, und der Aufhebung des Berg-Commissariates in Wiener-Neustadt.

In Durchführung der mit kaiserlicher Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) festgestellten Organisation der Bergbehörden, wird Nachstehendes verordnet:

1) Die für das Erzherzogthum Oesterreich unter und ob der Enns bestellte Berghauptmannschaft wird von Steyr nach St. Pölten überstellt, und daselbst ihre Wirksamkeit mit erstem Juni 1859 beginnen.

2) Mit demselben Zeitpuncte wird das Berg-Commissariat in Wiener-Neustadt aufgehoben und demnach der unmittelbare Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in St. Pölten über das ganze Erzherzogthum Oesterreich unter und ob der Enns ausgedehnt.

3) Die Casse und Rechnungsführung der Berghauptmannschaft übergeht mit demselben Tage an die Finanzbezirks- und Sammlungs-Casse in St. Pölten.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XIII. Stück, Nr. 56.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 12. April 1859, giltig für Galizien und Bukowina, über die Auflassung der Bergcommissariate in Delatyn, Stebnik und Kaczyka.

Die Berg-Commissariate in Delatyn, Stebnik und Kaczyka werden aufgelassen und ihre Wirksamkeit mit Ende April 1859 eingestellt, von welchem Zeitpuncte an sich der unmittelbare Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Lemberg über die ganzen Verwaltungsgebiete der Statthalterei in Lemberg und der Landesregierung in Czernowitz ausdehnen wird.

Freiherr von Bruck, m. p.

Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 1. Mai 1859, giltig für Ungarn, womit die Berghauptmannschaft von Schmöllnitz nach Kaschau überstellt und die Berg-Commissariate in Göllnitz, Igló und Rosenau aufgehoben werden.

In Durchführung der mit kaiserlicher Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) festgestellten Organisation der Bergbehörden, werden nachstehende Verfügungen getroffen:

1) Die Berghauptmannschaft für das Verwaltungsgebiet der Kaschauer Statthalterei-Abtheilung wird von Schmöllnitz nach Kaschau überstellt, und ihre Wirksamkeit daselbst mit 1. Juni 1859 beginnen.

2) Mit demselben Zeitpuncte werden die durch Aufstellung exponirter Berggeschworner entbehrlich gewordenen Berg-Commissariate in Göllnitz, Igló und Rosenau eingezogen und wird demnach der Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Kaschau über das ganze Kaschauer politische Verwaltungsgebiet ausgedehnt.

3) Die berghauptmannschaftlichen Cassa- und Rechnungsgeschäfte werden vom 1. Juni 1859 an die Filial-Landcasse in Kaschau zur Besorgung überwiesen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1859, XIX. Stück, Nr. 72.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 2. Mai 1859, wirksam für Böhmen über die Aufstellung der Berghauptmannschaft in Elbogen, die Aufhebung des Berg-Commissariates in Schlaggenwald und über die Erweiterung des Wirkungskreises für die Berg-Commissariate in Budweis und Töplitz.

In Durchführung der mit kaiserl. Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) festgestellten definitiven Organisation der Bergbehörden wird Nachstehendes verordnet:

1) Die für den Kreis Eger neu errichtete Berghauptmannschaft in Elbogen beginnt daselbst ihre Wirksamkeit mit 30. Juni 1859, mit welchem Tage der Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Brüx (Komotau) auf die Kreise Leitmeritz und Saatz beschränkt wird.

2) Mit demselben Zeitpuncte wird das Berg-Commissariat in Schlaggenwald aufgehoben.

3) Die Cassa- und Rechnungsgeschäfte der Berghauptmannschaft in Elbogen werden dem dortigen Steueramte zur Besorgung überwiesen.

4) Das Berg-Commissariat in Budweis der Kuttenberger Berghauptmannschaft, und das Berg-Commissariat in Töplitz der Brüxer (Komotauer) Berghauptmannschaft, welche beiden Berg-Commissariate fortbestehen werden, erhalten jenen erweiterten Wirkungskreis, welchem dem Berg-Commissariate in Agram mit Verodnung des Finanz-Ministeriums vom 5. Juni 1857, Absatz 3, Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 109, eingeräumt worden ist.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXIII. Stück, Nr. 82.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 13. Mai 1859, giltig für Steiermark, über den Beginn der Wirksamkeit der Berghauptmannschaft in Cilli und über die Aufhebung der Berg-Commissariate in Cilli und Voitsberg.

In Durchführung der mit kaiserlicher Verordnung vom 13. September 1858 (Nr. 157 des Reichs-Gesetz-Blattes) festgestellten Organisation der Bergbehörde wird Folgendes verordnet:

1) Die für die Kreise Gratz und Marburg des Herzogthums Steiermark aufgestellte Berghauptmannschaft in Cilli beginnt ihre Wirksamkeit daselbst mit 30. Juni 1859.

2) Mit demselben Zeitpuncte werden die Berg-Commissariate in Cilli und Voitsberg aufgehoben, und das Amtsgebiet der Berghauptmannschaft in Leoben auf den Kreis Bruck in Steiermark beschränkt.

3) Die berghauptmannschaftlichen Casse- und Rechnungsgeschäfte in Cilli werden dem dortigen Steueramte zur Besorgung überwiesen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXIII. Stück, Nr. 86.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 16. Mai 1859, giltig für West-Galizien und Krakau, in Betreff der Ueberstellung der Berghauptmannschaft von Wieliczka nach Krakau.

Die für das Grossherzogthum Krakau und für die Kreise Bochnia, Jaslo, Sandec, Tarnow und Wodowice des Königreichs Galizien bestehende Berghauptmannschaft wird, in Durchführung der mit kaiserlicher Verordnnng vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) Allerhöchst genehmigten Organisation der Bergbehörden, von Wieliczka nach Krakau überstellt und daselbst ihre Wirksamkeit mit 30. Juni 1859 beginnen.

Die berghauptmannschaftlichen Casse- und Rechnungsgeschäfte übergehen gleichzeitig an die Landeshauptcasse in Krakau.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXVI. Stück, Nr. 92.)

Verordnung des Ministeriums des Innern und der Finanzen vom 19. April 1859 über die Zulässigkeit der Schürfungen in Thiergärten.

Das Ministerium des Innern findet im Einvernehmen mit dem Finanz-Ministerium in Folge Allerhöchster Ermächtigung vom 30. März 1859 zur Beseitigung vorgekommener Zweifel über die Zulässigkeit der Schürfungen in Thiergärten zu erklären, dass ordentliche, das ist, ihren Zwecken entsprechend eingefriedete Thiergärten, unter der Bestimmung des §. 17, lit. c, des allgemeinen Berggesetzes vom 22. Juni 1854, Nro. 164 des Reichs-Gesetz-Blattes begriffen sind, und dass daher das Schürfen in denselben von der Einwilligung des Jagdberechtigten und des Grund-Eigenthümers abhängig ist.

Freiherr von Bach, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXVII. Stück, Nr. 95.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 16. Mai 1859, giltig für Ungarn, über die Errichtung der Berghauptmannschaft in Pest-Ofen.

In Durchführung der mit kaiserlicher Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) festgestellten Organisation der Bergbehörden wird Nachstehendes verordnet:

1) Die für die politischen Verwaltungsgebiete der Statthalterei-Abtheilungen in Pest-Ofen und Oedenburg des Königreichs Ungarn aufgestellte Berghauptmannschaft mit dem Amtssitze in Ofen wird ihre Wirksamkeit mit 30. Juni 1859 beginnen.

Mit demselben Zeitpuncte wird der Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Neusohl (Schemnitz) auf den Umfang des politischen Verwaltungsgebietes der Statthalterei-Abtheilung in Pressburg beschränkt.

2) Die Führung der Casse- und Rechnungsgeschäfte der Berghauptmannschaft in Ofen wird die dortige Landeshauptcasse besorgen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXVII. Stück, Nr. 96.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 24. Mai 1859, giltig für Croatien, Slavonien und die croatisch-slavonische Militärgränze über die Erhebung des k. k. Berg-Commissariates in Agram zur selbstständigen Berghauptmannschaft.

Gemäss §. 1 der kaiserlichen Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) wird im Einvernehmen mit dem Armee-Ober-Commando Nachstehendes verfügt:

§. 1) Das in Unterordnung unter die Berghauptmannschaft in Laibach mit Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 5. Juni 1857 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 109) aufgestellte Berg-Commissariat in Agram wird zur selbstständigen Berghauptmannschaft für Croatien, Slavonien und die croat.-slavon. Militärgränze erhoben, welche ihre Wirksamkeit als solche mit dem 20. Juni 1859 beginnen wird.

§. 2. Die Landeshauptcasse in Agram, welche die Casse- und Rechnungsgeschäfte für das dortige Berg-Commissariat führte, wird diese Geschäfte auch für die, an dessen Stelle tretende Berghauptmannschaft besorgen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXVII. Stück, Nr. 97.)

XV. Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. April bis 30. Juni 1859.

Joseph Pohlmann, Apotheker in Wien, aromatische Zahnpasta.

J. R. Defeher, in Wien, Kindermieder.

Moriz Ujhelyi, Sodafabrikant in Pest, Kerzenerzeugung.

Friedrich Vurst, Civil-Ingenieur in Prag, Expansions-Schiebervorrichtung bei Dampf-Maschinen.

Wilhelm Dittmann, Fabriks-Director in Pest, Destillir-Apparat.

Franz Kouff, Pech- und Terpentinöl-Fabrikant in der Hinterbrühl bei Wien, Dampf-Harz-Destillationsapparat.

Andreas Gran, Schuhwichs-Fabrikant in Wien, Schuhwichse.

Jakob Kaufmann, Schuhmacher in Pest, wasserdichte Schuhe.

Hermann Spiller, Fabrikant zu Dotis in Ungarn, Pferdekotzen-, Halina-Manteltücher-, Fussbodentücher-Erzeugung.

Joseph Beck, Seidenfärber in Gaudenzdorf, schwarze Farbe zu Seidenfärberei.

Joseph Alois Wiedemann, in Atzgersdorf bei Wien, Pressgerm.

Leonhard Bucher, technischer Director der Pester Walzmühle in Pest, Mischmaschine für Getreidemehl.

Ernst Heinrich Burkhardt, Chemiker und Ultramarin-Fabrikant zu Aussig a. d. Elbe, Alaunfester Ultramarin.

Nikolaus Rabe, k. k. Rath im Handelsministerium, dann Martin Riener, Staatseisenbahn-Inspector in Wien, und Vincenz Gurnig, Staatseisenbahn-Ober-Inspector in Laibach, Imprägnation der Hölzer.

Albrecht Bernhard Heller, Fabrikant, und Dr. Otto Graf in Dresden, durch Eduard Schmidt in Wien, Schleif- und Polirmittel aus Schlacken von Silberhütten.

Anton Richelmi, Ingenieur in Genua, durch Nikolaus Polleri, Agent in Mailand, Knetmaschine mit Presscylinder.

Johann Moser, Spengler in Wien, sogenannte Soldaten-Lagerkochmaschine.

L. St. Broadwell, zu New-Orleans, durch E. C. Stiles, Consul der Vereinigten-Staaten Nord-Amerika's, Mühlsteine.

Friedrich Paget, Bergwerks- und Fabriksbesitzer in Wien, Zucker-Raffinirung.

Ladwig Mich. Fr. Doyére, Professor zu Meudon in Frankreich, durch A. Martin in Wien, Conservirung von Getreide, Mehl, Gemüse etc.

Emil Seybel, Fabriksbesitzer in Wien, Regenerativer Kalkbrennofen mit Gasfeuerung.

Anton Kraiziger, Tischler in Wien, elastische Einsätze für Betten etc.

Johann Szentsák, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. Theissbahn in Wien, Doppelfenster mit hermetischem Verschlusse.

Alois Ridomansky, Schuster in Wien, flüssige Stiefelwichse.

XVI. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1859.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 13—24 de 1859. 4.

Belfast. Natural. hist. and philosoph. Society. Proceedings 1859. — Introductory lecture and Geology delivered at the Belfast Museum by Mac Adam. Belfast 1858. 8.

Binkhorst van den Binkhorst, Jonhkr J. T. in Brüssel. Esquisse géologique et paléontologique des couches crétacées des Limbourg et plus spécialement de la craie tuffeau avec carte géologique, coupes etc. I. Maestricht 1859. 8.

Bonn. Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande. Verhandlungen 1857, XIV, 2, 3; 1858, XV, 1—4. Heft. 8.

Breslau. Schles. Verein für Berg- und Hüttenwesen. Wochenschrift Nr. 12—25 de 1859. 4.

Brody. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über den Zustand der Gewerbe u. s. w. in den Jahren 1854—1857. Lemberg 1859. 8.

Brünn. K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- u. Landeskunde. Nr. 13—26 de 1859. 4.

Copek, August, Buchhändler in Teplitz. Durchbohrung der vorderen Thoraxwand mit Bruch zweier Rippen und Bildung einer kopfgrossen Höhlung auf der vorderen Fläche des Brustkorbes u. s. w. Von Fr. X. Berthold. Teplitz 1853. 3 Taf. 8.

Crema. K. k. Lycealgymnasium. Programm für 1857. 1858.

Drontheim. Kön. Norweg. Akademie der Wissenschaften. Gaea Norvegica. Von mehreren Verfassern, herausgegeben von F. M. Keilhau. 2. 3. Heft. Christiania 1844/50. 3 Kart. 4. — Fauna littoralis Norvegiae oder Beschreibung und Abbildung neuer oder wenig bekannten Seethiere u. s. w. Von M. Sars. 1. Heft. Christiania 1846. 4. 10 Taf. — Bidrag til Pectinibranchiernes udviklingshistorie af J. Koren og D. C. Danielssen. Bergen 1851, 4 Taf., Supplement 1 Taf.

Dublin. Kön. Universität. The Atlantis: a Register of Literature and science, Nr. III, Jan. 1859. London 1859. 2 Taf. 8.

Dunker, Dr. Wilh., Professor in Marburg. Palaeontographica V. Bd., 5. 6. Lief., 13 Taf.; VI. Bd., 6. Lief., 6 Taf. 4.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. 44. Jahresbericht 1858. Emden 1859. 8.

Erdmann, O. L., k. Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie, 1858, Nr. 23, 24; 75. Bd., 7. 8. Heft.; 76. Bd. 3.—4. Heft, Nr. 3—6. 8.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin IV, 2, 1858. 8.

Favre, Alphons, Professor in Genf. Mémoire par les terrains liasique et keupérien de la Savoie. Genève 1859. 8.

Florenz. R. Accademia dei Georgofili. Rendiconti Trien. III, Anno III, Disp. 3, 4. 1859. 8.

„ I. R. Accademia toscana d'arti e manifatture. Atti verbali. Anno IV.—VII. — Adun. ordin. del 25 Marzo 1858 — 27 Febr. 1859. 4.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. VII. Bericht. Giessen 1859. 3 Taf. 8.

Görlitz. Oberlausitz. Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. 15. Band, 4. Heft, 2 Taf. 8.

Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann. 1859. Nr. 3, 5. 4.

Gratz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 12—17 de 1859. 4.

Halle. Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Jahrgang 1858, XII. Bd. Berlin 1858. 8.

„ Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen V. Bd., 1. Heft. 4.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1857, 2. Heft, 2 Taf. 4.

„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift V, 1, 1859, 7 Taf. 4.

Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur, März — Mai 1859.

Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift III. F., 8. Heft. Innsbruck 1859. 1 K. 8.

Kastner, Leopold, Registrator und Expeditor der k. k. priv. Creditanstalt in Wien. „Der Dampfer". Vollständiges Reise- und Coursbuch für Eisenbahnen und Dampfschiffe durch ganz Europa. Nr. 1—4, 1857—1858. — Wiener Eisenbahnzeitung. Führer für Reisende auf Eisenbahnen u. s. w. 1858. Jänner — Mai 1859. — Telegraphen-Tarif von Wien nach allen Stationen Europa's u. s. w. Nr. 1, 3 de 1858. — Vollständigste und neueste Eisenbahn- und Telegraphenkrate von Europa. 8.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen 1859, Nr. 4 und 5. 4.

Köln. Die Redaction des „Berggeistes", Zeitung für Berg- und Hüttenwesen und Industrie, Nr. 24—51 de 1859. 4.

Königsberg. Königl. Albertus-Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Sommer-Semester 1859.

Freiin von **Kotz,** Louise, Stiftsdame in Prag. Acht landschaftliche Bilder.

Lemberg. Galizische Sparcasse. Rechnungs-Abschluss mit 31. December 1858.

v. **Leonhard,** Dr. K. C., Professor, Geheimrath, in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geographie etc. 1859, 2. Heft. 2 Taf. 8.

London. R. Geographical Society. The Quarterly Journal. — Vol. XV, Part. I, Febr. 1. 1859, Nr. 57. 8.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Achter Jahresbericht 1858/59. 8.

Mailand. Accademia fisio-medico statistica. Anno accad. 1858/59. Vol. IV, Anno XIV, Disp. 1. Milano 1859. 8.

Le Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin Tom. XIII, Cah. 5—7 1857/58. 8.

Manz's Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Nr. 13—24 de 1859. 4.

v. **Mihálik,** Johann, k. k. Ministerial-Bauinspector in Wien. Praktische Anleitung zum Beton-Bau für alle Zweige des Bauwesens. Wien 1859, 2. Aufl. 8.

de **Mortillet,** Gabriel, Civil-Ingenieur, Director der Section für Cement-Fabrication bei der k. k. priv. französischen Südeisenbahn-Gesellschaft in Verona. Géologie et minéralogie de la Savoie. IV. Part. Chambery 1858. 8.

Moskau. Kais. naturforschende Gesellschaft. Bulletin 1858, Nr. 4, 3 Taf. 8.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 146, 1859, 4 Taf. 8.

Murchison, Sir Roderick Impey, General-Director der geologischen Landes-Aufnahme in London. Siluria. The History of the oldest fossiliferous Rocks and their foundations; with a brief sketch of the distribution of Gold over the earth. Third Edit. London 1859. 41 Tafeln. 8.

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin Tom. IV, 3. Heft. Neuchatel 1858. 8.

Omboni, Dr. Johann, Professor in Mailand. Sulla carta geologica della Lombardia del Cav. Franc. di Hauer. Cenni. Milano 1859. 8.

Paris. École des mines. Annales des mines. Sér. V, Tom. XIII, Livr. 1 — 3, 1858; Sér. V, Tom. XIV, Livr. 4, 5, 1858. 8.

„ Société géologique de France. Bulletin II. Sér., Tom. XVI, F. 1—23 (8. Nov. 1858 — 21. Febr. 1859). 8.

Passau. Naturhistorischer Verein. Zweiter Jahresbericht für 1858. Passau 1859. 8.

St. Petersburg. Kais. Akademie der Wissenschaften. Bulletin de la Classe physico-mathematique. XVII, Nr. 23—32. (Nr. 407—416) 1859. 4.

„ Kais. russ. geographische Gesellschaft. ВѢСТНИКЪ ИМПЕР. РУССКАГО ГЕОГРАФ. ОБЩЕСТА Санктпетербурес 1851. 1853 — 1857. 8.

Philadelphia. Franklin-Institute. Journal Vol. XXXVII, Januar — März 1859. 8.

Portlock, R., k. General-Major in London. Address delivered at the anniversary meeting of the Geological Society of London on the 19th of February 1858. London 1858. 8.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft, Nr. 12—26 de 1859. 4.

„ K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. XIX. Jahrgang, 1858. Prag 1859.

Pressburg. Verein für Naturkunde. Verhandlungen III. Jahrgang 1858. 1. 2. Heft. 8. — Populäre naturwissenschaftliche Vorträge, gehalten im Vereine für Naturkunde von Prof. Albert Fuchs. Pressburg 1858. 8. — Beitrag zur Kenntniss der klimatischen Verhältnisse Pressburgs. Von Prof. Dr. G. A. Kornhuber. Pressburg 1858. 4. 2 Taf.

Prestel, Dr. M. A. F., in Emden. Bildliche Darstellung des Ganges der Witterung vom 1. December 1857 bis 30. Nov. 1858. Königreich Hannover. Nach den zu Clausthal und Emden angestellten meteorologischen Beobachtungen. — Wetter-Beobachtungen. Aufgezeichnet in Emden. Beobachtungs-Jahr vom 1. December 1857 bis 30. November 1858. 4.

Regensburg. Kön. botanische Gesellschaft. Flora Nr. 1—14 de 1859. 8.

Freih. v. **Richthofen,** Ferdinand, Phil. Dr., in Wien. Bemerkungen über die Trennung von Melaphyr und Augitporphyr. Wien 1859. 8.

Rio de Janeiro. Instituto historico-geographico. Revista trimensal de Historia e geographia. III—VII, Nr. 10—28, 1841/46. Ser. II, T. I—VI, Nr. 1—20, 1846 bis 1851. Ser. III, T. 1—VI (XIV — XIX), Nr. 1 — 23. 1851—1856. 8. — Instruccões para a Commissao scientifica encarregada a explorar o interior de algumas provincias di Brasil. 1851. 4.

Rossi, Wilhelm, in Mailand. L'Economista, periodico mensile di agricoltura, economia, fisica etc. Aprile 1859.

Saalfeld. Realschule. Programm 1859. 4.

Scarpellini, Catherina, in Rom. Ipotesi sulla fisica e mecanica celeste secondo il sistema fluidale-elettro-magnetico promulgata da Ign. Villa a Firenze. 1859. 4.

Silliman, B., Professor in New-Haven. The American Journal of science and arts. Nr. 80, March 1859. 8.

Skofitz, Dr. Alex., in Wien. Oesterr. botanische Zeitschrift, 1859, Nr. 1—6. 8.

Terquem, in Metz. Recherches sur les foraminifères du lias du Département de la Moselle. Metz 1858. 4. 4 Taf.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti T. IV, Ser. III, Disp. 5—6. Venezia 1859. 8.

„ Convent der Mechitaristen. ԲԱԶՄԱՎԷՊ ՕՐԱԳԻՐ u. s. w. (Pasmavēl oder Polistore, Sammlung von wissenschaftlichen Abhandlungen). Jahrgang 1843 — 1858. Venedig 1844 — 1858. 8.

Verona. Akademie für Handel, Ackerbau und Wissenschaften. Memorie XXXIII — XXXVII, 1856—1858. 8.

Villa, Gebrüder, in Mailand. Sulla distribuzione oro-geografica dei molluschi terrestri nella Lombardia, Osservazioni. Milano 1859. 8.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, St. XIV—XXVII. 4.

„ K. k. Handels-Ministerium. Direction der administrativen Statistik. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik, VII. Jahrgang, II. Heft. Wien 1858. 8.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturwissensch. Classe XXXIV. Bd. Nr. 6; XXXV. Bd. Nr. 7—9, 11. — Register zu den Bänden XXI—XXX. Wien 1859. — Philos. histor. Cl. XXIX. 1, 2. XXX. 1, 2. 8.

„ K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung im März, April 1858. 4.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde Nr. 13—25 de 1859. 4. — Neunter Jahresbericht über die wissenschaftlichen Leistungen etc. im Jahre 1858/59. Wien 1859. 8.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung Nr. 11—20 de 1859. 4.

„ K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrgang 1858. 10 Taf. 8.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift XI. Jahrgang 1859, 2. — 4. Heft. 4 Tafeln. 4.

„ Beständiges Comité der allgemeinen Versammlung von Berg- und Hüttenmännern. Bericht über die erste allgemeine Versammlung (10. — 15. Juni 1858). Wien 1859. 8. 4 Taf.

Wien. N.-Oesterr. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1859, II. — IV. Heft. 8.

Würzburg. Physikalisch-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen IX. Band 2. 3. Heft, 1859, 3 Taf. 8.

„ Kreis-Comité des landwirthschaftl. Vereines. Gemeinnützige Wochenschrift, Nr. 1—15 de 1859. 8.

v. **Zepharovich.** Victor, k. k. Professor in Krakau. Ueber die Krystallformen des Epidot. Wien 1854. 8. 2 Taf.

XVII. Verzeichniss der mit Ende Juni d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In österreichischer Währung.)

	Wien		Prag		Triest		Pesth	
Der Centner.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	18	.	19	20	.	.	17	50
Blei, Bleiberger, Probir-	17	70	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	60	13	60	.	.	.	.
„ weich, Přibramer	.	.	15	70	.	.	.	.
„ hart, nieder-ungarisch	.	.	.	.	.	.	14	10
„ weich, „ „	16	20	.	.	.	.	16	20
„ „ Nagybányaer 1. Sorte	15	20	.	.	.	.	15	20
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	70	.	.	16	80	.	.
FF.E.	10	90	.	.	13	.	.	.
F.E.	7	60	.	.	9	70	.	.
M.E.	5	80	.	.	7	90	.	.
O.E.	5	50	.	.	7	60	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	5	.	.	.	7	10	.	.
Glätte, Přibramer, rothe	15	50	14	50	.	.	16	.
„ „ grüne	15	.	14	.	.	.	15	50
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	15	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	15	.
Blocken-Kupfer, Schmöllnitzer	75	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmöllnitzer 1. Sorte	75	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ „ 2. „	73	.	.	.	.	.	72	50
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	76	50	.	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	75	.	.	.
„ „ Rézbányaer	73	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	64	50	.	.	.	.	64	.
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	74	50
„ „ Cement	73	.	.	.	.	.	72	50
„ „ Jochberger	75	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	70	.
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	83	.
„ getieftes „ „ „ „ „ „	.	.	.	.	.	.	87	.
„ in Scheiben bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	84	.
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	81	50
Idrianer **Quecksilber** in Lageln à 100 Pfd. }	148	50	150	.	146	50	149	.
„ „ Kisteln à 123³/₈ Pfd. }								
„ „ schmiedeiser. Flaschen à 61²²/₃₂ Pfd.	.	.	.	.	149	50	.	.
„ „ gusseisernen Flaschen à 100 Pfd.	148	50	.	.	146	50	.	.
„ im Kleinen pr. Pfund	1	56	1	58	1	55	1	57
Scheidewasser, doppeltes	22	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel-Blüthe	12	70	.	.	.	.	.	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k
Schwefelsäure	9	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb (uransaur. Natron) pr. Pf.	10	.	10	.	.	.	10	.
Eisenvitriol, Agordoer, in Fässern à 6 Ctnr.	.	.	.	.	2	75	.	.
„ in Fässern à 3 Ctnr. oder in Kisten à 2 Centner verpackt	.	.	.	.	3	.	.	.
„ in Kisten à 1 Ctnr. verpackt	.	.	.	.	3	25	.	.
Kupfervitriol, Hauptmünzamts	31	.	.	.	.	.	.	.
„ Kremnitzer	.	.	30	50	.	.	29	.
„ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	29	.
Zinkvitriol, Nagybányaer	11	50	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	100	.	99	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer à 50 Pfd.	135	50	137	.	133	50	136	.
„ gemahlener à 50 Pfd.	143	.	144	50	141	.	143	50
„ nach chinesischer Art in Kisteln à 1 Pfd.	151	50	153	.	149	50	152	.
„ nach chinesischer Art in Lageln à 50 Pfd.	143	.	144	50	141	.	143	50

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%
„ 15— 50 Pfund Urangelb 3%
„ 50—100 „ „ 6%
„ 100 Pfund und darüber 10%
„ 1000 „ innerhalh Jahresfrist noch überdiess eine Bonification von 2 Percent.

Bei bewirkter Ausfuhr von Urangelb ins Ausland eine Prämie von 2 Percent.

Zahlungsbedingnisse. Unter 500 fl. Barzahlung, à vista oder kurzsichtige Wechsel. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto. Wenn die Abnahme den Betrag von 500 fl. nicht erreicht, wird kein Sconto berechnet. Die Deckung ist der betreffenden Bestellung beizufügen.

Leitfaden der Vorträge über Markscheidekunde in Verbindung mit den für den Markscheider wichtigsten Lehren aus der praktischen Geometrie, zum Gebrauche seiner Zuhörer verfasst von Joh. Adriany, k. k. Bergrath und vormaliger Professor an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz. Mit 8 Tafeln. 8. . 1 fl. — kr.

Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den Siebenbürger Bergmann, insbesondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule entworfen von Johann Grimm, k. k. Provinzial-Markscheider in Siebenbürgen. Mit 13 Kupfertafeln. 8. . . . . . . 1 „ 12 „

Hilfs-Tabellen zur leichteu Berechnung markscheiderischer Aufnahmen berechnet und zusammengestellt von Franz Ott, k. k. Assistenten an der Montan-Lehranstalt zu Příbram. 8. gebunden. . . . . . — 18 „

Vortrag der Verrechnungskunde für Berg-Akademiker, nebst Formularien und einem prakt. Beispiele von Jos. Pistorius, Officialen des k. k. Ministeriums für Landescultur u. Bergwesen. 2 Bde. gebunden 1 „ — „

Geschichte der Metalle von F. X. M. Zippe, Ritter des k. ö. Franz Joseph-Ordens, k. k. Regierungsrath, Professor der Mineralogie an der Universität zu Wien. Wien 1857. . . . . 3 fl. — „

Eine Geschichte der Metalle, gegründet auf die Verhältnisse ihres Vorkommens in der Natur und die Art und Weise, wie jedes derselben zur Kenntniss des Menschen gelangte, wie sich ferner diese Kenntniss bis zu dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpuncte ausgebildet und was sie zu allen Zeiten für einen Einfluss auf Entwickelung der Cultur, auf Ausbildung der Künste und Wissenschaften gehabt hat, ist als ein für sich bestehendes Ganzes noch nicht bearbeitet worden.

Der Verfasser hat in einer Reihe von chronologisch geordneten Monographien die historischen Verhältnisse zusammengefasst und geordnet, sie bilden den Hauptinhalt des Buches. Ausserdem enthält es die Angaben der geognostischen Verhältnisse der einzelnen Metalle, die über den Reichthum der verschiedenen Länder an denselben, nach den neuesten und verlässlichsten Quellen. Oesterreich, als derjenige Staat, in welchem der Metallreichthum von der höchsten Bedeutung ist, in dessen Kronländern die Metallgeschichte aus den früheren Zeiten des Alterthums bis in die Gegenwart ununterbrochen hereinragt, ist mit grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, so dass das Werk in dieser Hinsicht als ein Beitrag zur Vaterlandskunde betrachtet werden kann.

Das Buch wird nicht nur den Fachmännern im Gebiete der Geschichte und Naturwissenschaften, sondern auch dem grossen Kreise von Lesern interessant sein, welche ihrer Stellung und ihrem Berufe nach nicht selbstthätig mit Forschungen in diesen Gebieten sich beschäftigen können.

Anleitung zur Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung nebst einer Abhandlung der Bergwerks-Cameralwissenschaft, für die k. k. Schemnitzer Bergwerks-Akademie entworfen von Ch. T. Delius, w. k. k. Hofrathe etc. 2 Bände mit 18 Tafeln. 2. Auflage. 4. . . . . 1 „ 40 „

Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke von Peithner Edler von Lichtenfels. Fol. . . . . — 48 „

Tabellen der wirklichen Längen der Sinuse und Cosinuse für den Halbmesser von 1 bis 10 Klafter. 4. 1856. 1 „ — „

Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. Im Auftrage der Gesellschaft redigirt von Julius von Kováts, erstem Secretär der Gesellschaft. Erstes Heft. Mit 1 geolog. Karte und 8 Tafeln. 1856. 2 „ 30 „

Beche, Baronet H. de la, Director der geolog. Untersuchungs-Commission für Grossbritannien. Der geologische Beobachter oder vollständige Anleitung, die Wirkungen der noch thätigen geologischen Kräfte zu beobachten, sowie die Erdoberfläche auf ihre Beschaffenheit, auf das Verhalten der Gesteinschichten, auf das Vorkommen der in ihnen eingeschlossenen nutzbaren Mineralien, als Erze, Stein- und Braunkohlen, Torf, Steinsalz etc., auch die Quellen, Versteinerungen etc. zu untersuchen. Mit 309 Figuren. Zweite, um 4 Bogen und um 1 Tafel vermehrte, aber im Preise nicht erhöhte Ausgabe. Gr. 8. geb. 1855. . . . . 3 Rthlr.

Cabanis, Dr. Jean. Journal für Ornithologie. Ein Centralorgan für die gesammte Ornithologie. Zugleich Organ der deutschen Ornithologengesellschaft. IV. Jahrg. 1856. 6 Hefte. . . . . . 4 Thlr.

Koch, G. Die Schmetterlinge des südwestlichen Deutschlands. Mit 2 Tafeln Abbild. gr. 8. geh. . . . . $3^1/_2$ Thlr.

Wessel, Dr. Ph., und Weber, Dr. O., in Bonn. Neuer Beitrag zur Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Mit 11 Tafeln Abbildungen. gr. 4. . . . . 5 Thlr.

Im Verlage der Schulbuchhandlung in Braunschweig erschien:

Geognostische Karte des Herzogthums Braunschweig. Im Auftrage der Regierung angefertigt und herausgegeben von A. von Strombeck, herzoglich braunschw. Kammerrath etc. etc., Section I — III, sorgfältig colorirt. Jedes Exemplar ist vom Verfasser sorgfältig revidirt. . . . . . . 4 Thlr.

Tübingen. Im Laupp'schen Verlage, Laupp und Liebeck ist neu erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Quenstedt, Prof. Dr. Fr. Aug. Der Jura. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten, einem Atlas von 96 schön lithographirten Tafeln und 3 colorirten geologischen Karten. 1. und 2. Lieferung. Bogen 1—23 mit Tafeln 1—48. Subscriptionspreis pr. Lieferung 2 Rthlr. 8 Ngr. . . . . . oder 3 fl. 48 kr.

Lieferung 3 und 4 erscheinen 1857; mit Ausgabe der vierten und letzten Lieferung tritt ein erhöhter Ladenpreis ein.

Sonst und Jetzt. Populäre Vorträge über Geologie. Mit vielen Holzschnitten u. 1 bunten Tafel. gr. 8. broch. 2 fl. 24 kr. — 1 Rthlr. 15 Ngr. Im eleganten englischen Einband 1 Rthlr. $22^1/_2$ Ngr. 2 „ 54 „

Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausg. von J. F. L. Hausmann. Bd. VII, Heft 1. gr. 8. . . . . 20 Ngr.

In Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung in Berlin sind folgende Einzelnabdrücke aus den Abhandlungen der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften in Commission erschienen:

Beyrich, E. Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte. Mit 1 Karte. gr. 4. cart. . . . . . . 20 Sgr.

Ehrenberg, C. G. Ueber den Grünsand und seine Erläuterung des organischen Lebens. Mit 4 Kupfertafeln in Farbendruck. gr. 3. cart. . . . . 2 Rth. 10 Sgr.

Rose, Gustav. Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde. Erste Abhandlung. Mit 4 Kupfertafeln. gr. 4. cart. . . . . 1 „ 20 „

Bei Ed. Hölzel in Wien und Olmütz ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Beiträge zur Paläontographie von Oesterreich, herausgegeben von Franz Ritter v. Hauer.

1. Heft. Inhalt. Reuss, Dr. A. E. Ueber fossile Krebse aus den Raibler Schichten in Kärnthen. Mit 1 lith. Tafel.
   Hauer, Franz Ritter v. Ueber die Cephalopoden der Gosauschichten. Mit 3 lith. Tafeln.
   Suess Ed. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. 1. Abth. mit 2 lith. Tafeln.
2. Heft. Inhalt. Suess, Ed. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. 2. Abth. Schluss. Mit 4 lith. Tafeln.
   Peters, Dr. Karl. Ueber Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen. Mit 5 lith. Tafeln. Preis eines Heftes . . . . 5 fl. 25 kr. Oe. W.

Inhalt.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH - KÖNIGLICHEN

OGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

Nro. 3. JULI. AUGUST. SEPTEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

I WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

Nro. 3. JULI. AUGUST. SEPTEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.



10. Jahrgang 1859. **JAHRBUCH** III. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Der nordwestliche Theil des Riesengebirges, und das Gebirge von Rumburg und Hainspach in Böhmen.

Von Johann Jokély.

Mit einer lithographirten Tafel, IX.

Vorwort.

Das Generalstabsblatt Nr. III, Umgebungen von Reichenberg, Böhmisch-Leipa und Rumburg, und die Gränzblätter Nr. I und I*a*), Umgebungen von Schluckenau und Hainspach, waren die Grundlagen der von Seiten der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt mir im Sommer 1858 übertragenen Aufnahmsarbeiten.

Abgesehen von den jüngsten Sedimentgebilden, dem Diluvium und den neueren Eruptivmassen, den Basalten und Phonolithen, so wie von einem ganz schmalen Streifen des Rothliegenden in der Gegend von Liebenau, zerfällt dieses Gebiet ungezwungen in drei Formationsgebiete: in das der krystallinischen Bildungen, des Quaders und der Tertiärablagerungen des Friedländischen und der Gegend von Grottau.

Die leichtere Orientirung erheischt es, jedes derselben als ein geologisch Ganzes für sich abgesondert zu betrachten, wogegen es zweckmässiger erschien, ihre, wenn auch sonst im Allgemeinen scharf ausgeprägte Oberflächenbeschaffenheit an diesem Orte, mit Einschluss des vorjährigen Aufnahmsgebietes bis zur Elbe, durch einen orographischen Gesammtumriss vereinigt darzustellen.

Oberflächengestaltung des Gebietes rechts von der Elbe bei Tetschen, mit Einschluss des Isergebirges.

Ausserhalb der Alpenländer gibt es in der Monarchie wohl nur wenige Gegenden, die an Naturschönheiten so reich wären, wie die Gegenden östlich der Elbe, von Tetschen und Herrnskretschen an, bis zu den Iserkämmen, den nordwestlichen Ausläufern des Riesengebirges.

Weltberühmt ist da unter Anderem der Quaderabfall der böhmischen Schweiz, mit seinen einzelnen, wunderbar gestalteten Felsgruppen, dem Prebischthor, den treppenartig über einander gereihten und von thurmartigen Zacken gekrönten Wänden von Dittersbach, — eine lange Kette mannigfach wechselnder Felsgebilde, weithin sichtbar, bis sie nicht mit den Tinten des sanften Aetherblau verschwimmt, scheint sie die Mythe eines zu Stein verwandelten Feenreiches zu versinnlichen. Die Grossartigkeit in ihrer feierlichen Ruhe ist wohl der richtige Ausdruck für das Gepräge dieses Gemäldes.

Wie verschieden dagegen der Eindruck, wenn sich der Blick südwärts wendet, gegen das vulcanische Mittelgebirge. Die äussere Gestaltung verräth

schon seine gewaltsame Entstehungsweise. Vielfältig gewundene und verschlungene Linien gewahrt man da, starre, kühn emporstrebende Kuppen und Kegel, dicht neben einander auftauchend, als stritten sie sich um den gegenseitigen Rang.

Bezeichnend durch sein mehr gemischtes Gepräge ist auch der mittlere Theil dieses Gebietes, die Gegend von Hayda und Kreibitz, wo der einstige Conflict der vulcanischen Kräfte mit der oberflächlich ruhigen Hülle sich jetzt noch kenntlich macht in den verschiedenartig aufgerichteten Quadersandsteinbänken und dem Heer dazwischen auftauchender Basalt- und Phonolithberge. Unvergleichlich ist der Anblick dieses Gebirgstheiles von der Lausche aus, dem höchsten Phonolithberge dieses Gebietes, dicht an der Landesgränze, von wo sich dem südlich aufwogenden Kegelmeere nordwärts das mit der deutschen nordischen Ebene verschwimmende Hügelland der Ober- und Niederlausitz im bezauberndsten Contraste gegenüberstellt.

Bereits mehr gemildert durch die sanfter wirkende Zerstörung, insbesondere der diluvialen Gewässer, erscheint daneben das ursprünglich schroffere Relief des Innern vom Bunzlauer Kreise in dem fast ebenen, nur hie und da von tieferen Thalrinnen durchfurchten Quaderplateau. Stellenweise, nur mehr vereinzelnt unterbrechen es hier vulcanische Kegelberge oder inselförmige Felsgruppen des Quaders, als Reste seiner einst ungleichförmig gehobenen oder gesenkten Theile. Vielfach ist der Reiz, den auch diese Felsinseln der Landschaft verleihen, doch mehr als diese bieten die, bisweilen wie durch Künstlerhand geformten Basalt- und Phonolithkegel, welche schon von weiter Ferne her den Wanderer, wenn sein Blick ermüdet von der Einförmigkeit der Diluvialflächen sich emporrichtet, in ihren Zauberkreis bannen.

Durch den breiten Rahmen einer steil emporstrebenden Bergkette, das Jeschkenjoch, an das sich weiter das Isergebirge anschliesst, sammt den Schwarzbrunner Bergen, gränzt sich gegen Osten dieses theilweise ebene Gebiet ab. Der geologisch ganz verschiedene Bau diesem gegenüber drückt jenem Gebirge schon äusserlich den Stempel einer typischen Verschiedenheit auf und erregt, wie gewöhnlich ein jedes Gebirge krystallinischer Bildungen, eine fast elegische Stimmung, unwillkürlich mahnend an jene äonenlangen Zeiträume, die seit seinem Bestehen dahingeschwunden, für immer niedergetaucht in den Schoss der Vergangenheit. Gehoben wird dieser Eindruck hier noch durch den raschen Wechsel in der äusseren Formgestaltung. Die sanft gewellten Linien des Urthonschiefers und der Grauwacke des Jeschkenzuges weichen plötzlich den aufgedunsenen granitischen Massen des Isergebirges, ihren stellenweise grotesken Felsgruppen, wie die Vogelsteine und Iserkämme. Neben der schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes gelegenen Tafelfichte, ist es ferner der Jeschken, welcher den Touristen für alle seine mühevollen Wege reichlich entschädigt durch die Grossartigkeit eines Rundgemäldes, wie sie kaum ein zweiter Höhenpunct innerhalb der Marken Böhmens darbietet. Das Leitmeritzer Mittelgebirge, mit einzelnen Kegelbergen beginnend, bis es in nebelweiter Ferne den Milleschauer als seine höchste Zacke emporsendet, liegt von da aus fast seiner ganzen Ausdehnung nach den Blicken des Beschauers entrollt. Und weiter, jenseits der Reichenberger Thalniederung, welche die Industrie in ihren verschiedensten Zweigen belebt und seit jüngster Zeit auch der Segnungen des Weltverkehrs durch den Schienenweg theilhaftig ward, tritt ihm das jäh emportauchende Isergebirge entgegen. Einem mehr und mehr ansteigenden Gebirgswalle folgt er dann, bis er endlich, begünstigt von einem heiteren Himmel, in der Schneekoppe den Culminationspunct des Riesengebirges erblickt.

Diese flüchtige Skizze des landschaftlichen Charakters dieses Gebietes versinnlicht schon einigermassen dessen Oberflächengestaltung. Mehr noch geschieht diess, wenn man jenen Richtungen folgt, die sich durch den Hauptverlauf der berührten Gebirgstheile ausprägen. Im Wesentlichen gewahrt man zwei Hauptrichtungen, von denen die eine oder die Riesengebirgs- (Sudeten-) Linie, von OSO. in WNW., die andere, die der beiden vulcanischen Mittelgebirge oder die vulcanische Hebungslinie, jene fast rechtwinkelig kreuzend, von NO. in SW. verläuft. Eine dritte Linie, mit südost-nordwestlichem Verlaufe, ist für diesen Theil Böhmens von untergeordneter Bedeutung. Sie fällt mit der Längenaxe des Jeschkenjoches zusammen, und ist wahrscheinlich durch die Bildung des gewöhnlichen Granites bedingt worden, während für die beiden ersteren bezugsweise die des Granitits und der vulcanischen Massengesteine der Liesener und Leitmeritzer Mittelgebirge als bedingende Ursachen zu Grunde lagen.

Es sondert sich auf diese Weise das betreffende Gebiet in die folgenden Gebirgsgruppen: das Isergebirge im weiteren Sinne, — den Bergzug des Jeschken mit dem Weisskircher Revier, — das Wasserscheidejoch von Krombach, — das böhmische Oberlausitzer Gebirge mit der böhmischen Schweiz und endlich in die nordöstlichen Ausläufer des Leitmeritzer Mittelgebirges. Zwischen diesem letzteren und dem Quadersandstein-Abfall der böhmischen Schweiz einerseits und dem Jeschkengebirg andererseits befindet sich das hügelige Tiefland des Quaders vom Inneren des Bunzlauer und des östlichen Theiles vom Leitmeritzer Kreise; jenseits der Wasserscheiden der erstgenannten Gebirge dagegen das tertiäre und diluviale Hügelland von Zittau und Friedland, zum Theil bereits Antheile der Oberlausitzer Niederung.

Zum Isergebirge gehört schon aus geologischen Gründen eigentlich der ganze zwischen der Wittig (Iser) und Neisse befindliche Gebirgstheil oder das von zahlreichen, namentlich in das letztere Flussthal einmündenden Nebenthälern durchfurchte und so äusserst coupirte Hochgebirgsland zwischen Liebwerda, Gablonz und Reichenberg. Es besteht durchwegs aus Granitit und trennt die beiden eben erwähnten Flussgebiete von einander vollständig. Nebst einigen untergeordneteren Knotenpuncten, welche einzelne Bachwasser von einander scheiden, fällt die Hauptwasserscheide auf seinen nördlichen Theil, wo die Vogelkuppen, das Taubenhaus (564 Klafter), der Mittagsberg (453 Klafter), und die schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes fallenden Iserkämme nicht nur für diesen Theil, sondern auch für das ganze Aufnahmsgebiet die höchsten Kuppen sind. Streng genommen gehört die Tafelfichte (592·9 Klafter) mit den Bergen nördlich vom Liebwerdaer Thale nicht mehr zum eigentlichen Isergebirge, obgleich der von ihr südöstlich sich erhebende Mittel-Iserkamm sammt der Zimmerleithe (536·2 Klafter), wie denn überhaupt der vom Iserfluss rechts gelegene Gebirgstheil immerhin noch hierher gehört, wenn man nun einmal die orographische Scheidung des Isergebirges vom Riesengebirge im engeren Sinne aufrecht erhält.

Ihrem Relief nach scheidet sich ferner auch die, grösstentheils aus Gneiss bestehende Berggruppe von Hohenwald vom eigentlichen Isergebirge und schliesst sich, wenn auch durch das Neissethal bei Kratzau von den nördlichen Ausläufern des Jeschken gewissermassen geschieden, doch bereits mehr diesem letzteren Gebirgstheile an. Sie bildet gleichsam die orographische Vereinigung zwischen jenen beiden Hauptgebirgsgruppen, ganz in derselben Weise, wie durch das sogenannte Schwarzbrunner (Granit-) Gebirg der nähere Anschluss des Isergebirges an die südöstlichen Ausläufer des Jeschken vermittelt wird.

Zwischen den beiden Ausläufern des letzteren Gebirges zieht von Raschen aus in der oben angedeuteten Richtung das eigentliche Jeschkenjoch, bis es in der Gegend von Neuland sich in zwei Arme spaltet, von denen der östliche mit dem Dreiklafterberg, als höchster Kuppe, gegen Hammerstein verläuft und sich jenseits des Neisse-Durchbruchs noch im Schafberg verfolgen lässt. Der andere, westliche Arm erlangt südlich im Spitzberg [1]) seinen höchsten Punct, schwillt aber dann weiter nördlich, im Frauenberg-Engelsberger und Weisskircher Revier, wo gleichsam die Riesengebirgslinie die Jeschkenaxe kreuzt, zu einem breiten und noch höheren, aus Grauwacke und Gneiss zusammengesetzten Gebirgsknoten an, mit dem Langenberg, der an Höhe der Jeschkenkuppe nur wenig nachsteht.

Dieser ganze zum Jeschkengebirg gehörige Bergzug fällt zwischen Pankratz und Liebenau südwestlich gegen das Quadergebiet des Bunzlauer Kreises auffallend schroff ab, und ebenso an seinem mittleren Theile nordöstlich gegen die Reichenberger Thalniederung. Diese letztere ist es nun, welche, wenn man von der geologischen Beschaffenheit des Terrains auch gänzlich absieht, den Bergzug des Jeschken vom Isergebirge orographisch trennt. Im weitesten Sinne sind aber beide zusammen integrirende Theile des Riesengebirges, seine äussersten Ausläufer nach NW. hin.

Ueber den erwähnten Kreuzungspunct der beiden Gebirgsaxen im Frauenberger Revier setzt die Riesengebirgslinie unverkennbar in der Richtung nach WNW. weiter fort, in dem genau entlang der Landesgränze verlaufenden Wasserscheide-Rücken der Gegend von Krombach, welchem bis Niedergrund grösstentheils Gneiss zu Grunde liegt, mit darüber gelagerten und stellenweise wie bei Pankratz und Pass ziemlich steil aufgerichteten Quaderbänken. Seine höchste Anschwellung erreicht dieser Rücken in der Umgegend von Krombach und Jägerdörfel, mit den bedeutendsten hiesigen Phonolithbergen, der Lausche (420 Klafter) und dem Hochwald (396·2 Klafter), wo eben eine zweite Kreuzung der Riesengebirgslinie stattfindet, und zwar hier durch die nach NO. bis gegen Görlitz zu verfolgende vulcanische Mittelgebirgslinie.

Gewissermassen vermittelt dieser Rücken die Verbindung zwischen den vorgenannten Ausläufern des Riesengebirges und dem böhmischen Oberlausitzer Gebirg, dem Granitgebiete von Rumburg und Hainspach. Der Verlauf der Hauptwasserscheide für dieses Gebiet und das unmittelbar daran gränzende Quaderplateau der böhmischen Schweiz, zum Theil auch die Scheide der beiden Flussgebiete der Elbe und Oder, ist von der Lausche über die theils phonolithischen, theils basaltischen Kuppen, den Tannenberg (410·8 Klftr.) (bei Tannendörfel), das Geschütt und den Kalkberg (bei Neu-Daubitz), den Wolfsberg (310·9 Klftr.) (bei Gärten), den Plissen (312 Klftr.) (bei Hemmehübel) bis zum Tanzplanberg (315·2 Klftr.) (bei Gross-Nixdorf) gleichfalls ein westnordwestlicher bis nordwestlicher, so dass auch im Hauptverlaufe des ganzen böhmisch-sächsischen Oberlausitzer Gebirges die sudetische Richtung mehr minder als die herrschende sich geltend macht.

So weit es sich nach den bisher bekannten geologischen und geographischen Verhältnissen dieses Gebirges beurtheilen lässt, kann es übrigens auch nur den Sudeten als integrirender Theil ursprünglich angehört haben, wogegen seine von diesem Gebirgscomplex erfolgte Isolirung erst das Ergebniss späterer

---

[1]) Laut der Generalstabskarte.

Vorgänge war, denen die vulcanischen Eruptionen keineswegs als die allerletzten Ursachen zu Grunde lagen.

In wie weit aber diese letzteren Vorgänge zur Entstehung des Leitmeritzer Mittelgebirges und zu so manchen Störungen der benachbarten sedimentären und krystallinischen Bildungen das ihrige beigetragen, wurde bereits an einem anderen Orte näher auseinandergesetzt [1]), und im Vorhergehenden bereits auch des Einflusses gedacht, den sie auf die Oberflächengestaltung auch ausserhalb des eigentlichen Mittelgebirges, im Bereiche des Quaders und des Krystallinischen ausgeübt haben. Ueberdiess erkennt man, namentlich in der Aneinanderreihung der einzelnen Basalt- und Phonolithkegel innerhalb des Bunzlauer Kreises und in dem zwischen dem Abfall der böhmischen Schweiz und dem Mittelgebirge befindlichen hügeligen Tieflande genau noch zahlreiche mit der Hauptaxe des Mittelgebirges theils parallel verlaufende, theils dieselbe auch kreuzende Nebenlinien, die, ursprünglichen Aufberstungen des Quaders entsprechend, einzelne solche Berge, wie in den Gegenden von Kreibitz, Hayda, Böhmisch-Leipa, Reichstadt, Wartenberg u. s. w., mit einander verbinden. Eine der merkwürdigsten Erscheinungen in dieser Art ist die „Teufelsmauer" zwischen Liebenau und Oschitz, an der sich ein, stellenweise kaum eine Klafter mächtiger Basaltgang mehr als eine Meile weit ununterbrochen südwestwärts fortzieht, mitunter einem Walle gleich sich über den ihn bergenden Quadersandstein erhebend.

Bezüglich anderer sich auch oberflächlich ausprägender Spalten, vorzugsweise Verwerfungsspalten, welche im Bereiche des Quaders besonders während der vulcanischen Periode entstanden sind und für den jetzigen Wasserlauf der grösseren Bäche, wie unter anderen des Jeschkenbaches (Wartenberg), Jungfernbaches (Gabel), Zwittebaches (Reichstadt), dann des Pulssnitz- (Polzen-) Flusses und Kamnitzbaches (Herrnskretschen) von manchem Einfluss waren, wird gelegentlich noch eines Näheren gedacht werden [2]).

Als eine der wesentlichsten Folgen solcher Verwerfungen sind im hiesigen Gebiete noch zu bezeichnen die Niederungen des Zittauer Beckens und des Friedländischen, sammt den benachbarten ebenen Gebieten der sächsischen und preussischen Oberlausitz. Die im Bereiche ihrer tertiären und diluvialen Ablagerungen blossliegenden isolirten Partien von krystallinischen Gesteinen bezeugen es nach allen Verhältnissen ihres Vorkommens, dass sie, und somit auch jene niederen Gebiete nur niedergegangene Theile des Riesengebirges und Oberlausitzer Gebirges sein können, deren integrirende und theilweise auch die sie verbindenden Antheile sie einst waren. Gewaltsame Schichtenstörungen, die an beiden Seiten des Riesengebirges sich von den ältesten, krystallinischen Schiefergebilden bis zur Quaderformation hinauf verfolgen lassen und denen in letzter Linie nur Eine und dieselbe Ursache zu Grunde liegen kann, sind wohl am besten dazu geeignet den namhaften Gebirgsstörungen vor Beginn der hiesigen Tertiärformation das Wort zu reden [3]).

Nach den vorhergegangenen Bemerkungen sind nun im Nachfolgenden die hierher gehörigen, aus krystallinischen Gebilden bestehenden Gebirgstheile in der vorhin angeführten Reihe näher zu beleuchten.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1858, III. Heft.

[2]) Ueber ähnliche Spaltenbildungen des Quaders der sächsischen Schweiz gibt A. von Gutbier in seinen, mit vortrefflichen landschaftlichen Bildern ausgestatteten „geognostischen Skizzen" manche interessante Bemerkungen.

[3]) Vergl. „Schlussbemerkungen" in: die tertiären Ablagerungen des Saazer Beckens u. s. w. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1858, IV. Heft.

Das Isergebirge.

Von diesem Ausläufer des Riesengebirges nach Nordwesten hin kommt hier bloss jener Theil näher in Betracht, der dem Generalstabsblatt Nr. III entspricht. Die östliche Gebiets-Gränze reicht demnach bis Neudorf (Wiesenthal), Grafendorf und Weissbach, während die nördliche Gränze, zugleich die orographische, das Wittigthal von letzterem Orte bis Raspenau bezeichnet. Die westliche Gränze gegen das Jeschkengebirge zu ist, wie bereits im Vorhergehenden angedeutet, grösstentheils die vom Diluvium erfüllte Reichenberger Thalniederung, von Minkendorf bis Nieder-Berzdorf, und die diluviale Hochfläche zwischen Machendorf und Neundorf. Weiter nordwärts in der Gegend von Philippsberg und Olbersdorf bis zum Flachlande des Friedländischen verschwimmen die Granititberge ganz allmälig mit den Hohenwalder Gneissbergen, daher auch hier eine ganz scharfe orographische Gränze nicht bemerkbar wird. Dieselbe Bewandtniss hat es mit der südlichen Gränzscheide des Gebirges, in der Gegend von Gablonz, indem hier das Neissethal nur auf eine sehr kurze Strecke gewissermassen eine solche Begränzung, namentlich des Granitits gegen den Granit abgibt. Bei Dörfel reicht aber jener schon auf eine gute Strecke weiter südwärts und verschmilzt hier durch den Bergzug des Granites von Schwarzbrunn, Seidenschwanz und Langenbruck so innig mit den Urthonschieferrücken der Gegend von Reichenau, den südöstlichen Ausläufern des Jeschken, dass eine schärfere Abgränzung des Isergebirges auch da nur schwierig sich durchführen lässt. Indessen kann jenes Thal immerhin für das Aufnahmsgebiet als eine solche Gebirgsgränze gelten [1]).

Mit Einschluss der Langenbruck-Schwarzbrunner und Liebwerdaer Berge besteht der zwischen der Neisse und Wittig befindliche Riesengebirgs-Antheil aus folgenden Gesteinsbildungen, aufgeführt nahezu in der aufsteigenden Reihenfolge ihres relativen Alters.

Granitit. — Dem bewährten Forschersinne eines Gustav Rose verdankt die lithologische Nomenclatur, wie denn die Geologie überhaupt, die Feststellung dieser Gesteinsart als selbstständiges Glied innerhalb der Reihe der krystallinischen Massengesteine, oder die Trennung derselben von dem eigentlichen Granite, welcher, wenn auch mit ihr am nächsten verwandt, doch nach allen Erscheinungen, die man in Bezug ihres gegenseitigen Verhaltens zu beobachten Gelegenheit hat, als ein seiner Entstehungsart nach ganz verschiedenes Gebilde nunmehr zu behandeln sein wird. Die Tragweite dieser Thatsache in der Beurtheilung noch so mancher im Bereiche der granitischen Gebiete unerklärt gebliebenen Verhältnisse wird sich erst in der Zukunft auf das Glänzendste bewähren, wenn einmal eine so scharfe Sichtung des Materials überall, wo es die Sache mit sich bringt, erfolgt sein wird, wie eben hier.

Der petrographische Charakter des Granitit ist durch Herrn G. Rose bereits auch derart festgestellt [2]), dass es hier genügt, bloss der Vollständigkeit

---

[1]) Die Neisse (Görlitzer Neisse) geht in ihrem Oberlaufe aus zwei grösseren Bächen hervor, die sich bei der Tuchfabrik, östlich von Gablonz vereinigen. Von diesen entspringt der eine in den moorigen Hochflächen des Johannesberger Revieres bei Friedrichswald, nimmt einen südlichen, der andere, die eigentliche Neisse, östlich von Wiesenthal in den Schwarzbrunner Bergen, nimmt einen nahezu westlichen Lauf. Durch diesen letzteren, bis Röchlitz ebenfalls nahe westlich, dann aber gegen Grottau in N. und NW. verlaufenden Fluss ist oben die orographische Gränze gemeint.

[2]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1849, I. Band.

halber das Wesentlichste in dieser Beziehung hervorzuheben. Als Normaltypus des Isergebirgischen Granitit ist zu bezeichnen: ein mittel- bis grobkörniges Gemenge von fleischrothem Orthoklas, grünlich- oder graulichweissem Oligoklas, rauchgrauem Quarz und braunem oder grünlich-schwarzem Glimmer. In der Regel ist der Orthoklas darin oft bis zwei Zoll grossen Zwillingen ausgeschieden, während der Oligoklas den feldspathigen Gemengtheit der Grundmasse hildet. Das Gestein ist demnach stets porphyrisch und im Allgemeinen von einem sehr schönen, lebhaften Aussehen. Dem Quantitätsverhältnisse nach folgen sich die einzelnen Bestandtheile in der angeführten Ordnung. Doch herrscht manchmal der Orthoklas, sonst auch der Hauptbestandtheil des Gesteins, in seinen Zwillingsgestalten derart vor, dass er die Grundmasse fast völlig verdrängt, der Glimmer ist aber stets der untergeordnetste Gemengtheil, oft nur in sparsam zerstreuten kleinen sechsseitigen Tafeln oder Säulen vorhanden. Oligoklas überwiegt gewöhnlich um etwas den Quarz und ist so wie dieser theils in körnigen Partien, theils auch in regelmässigen Krystallen ausgeschieden. Nur ausnahmsweise, mehr accessorisch erscheint bisweilen in kleinen Schüppchen ein weisser margaritähnlicher Glimmer, oder er bildet die saumartige Einfassung des nicht selten auch unregelmässig begränzten dunklen Glimmers, allem Anscheine nach ein metamorphisches Gebilde desselben.

Die gegenseitige Verwachsung der Feldspathe bietet ganz eigenthümliche Erscheinungen, ohne dass man aber dabei bezüglich der Verschiedenheit ihrer Altersverhältnisse, die man bei den Bestandtheilen epigenetischer Gebilde, für die nun einmal fast jedes krystallinische Massen- und Schiefergestein zu halten ist, im gewissen Sinne voraussetzt, sichere Anhaltspuncte erhalten würde. Dort, wo der Orthoklas in regelmässigen, mit der Grundmasse weniger verflössten Zwillingsindividuen ausgeschieden ist, da wird er oft rings umsäumt von Oligoklas, in körnigen Aggregaten, und es hat in diesem Falle den Anschein, als wäre der Orthoklas früher dagewesen als der Oligoklas. Mitunter umschliessen aber unregelmässige Partien oder selbst auch Zwillingskrystalle des Orthoklases, nebst Körnern von Quarz und Schüppchen von Glimmer, körnige Aggregate und auch einzelne kleine Individuen von Oligoklas, so dass hier wieder das frühere Vorhandensein von Oligoklas wahrscheinlicher wird. Oft aber verschwimmen beide Feldspathe mit einander so innig, dass man sich leicht der Ansicht hinneigen könnte, der Oligoklas sei, namentlich wo er Orthoklaspartien saumartig umgibt, ein pseudomorphes Gebilde des Orthoklases. An Nebengemengtheilen ist der hiesige Granitit arm; es liessen sich bloss Magneteisenerz in Körnern und ein grünes talk- oder chlorophyllitähnliches Mineral in kleinen Tafeln und Körnern beobachten.

Nach der vorhin bezeichneten Gebirgsgränze ist bezüglich der Verbreitung des Granitit nur wenig mehr zu bemerken. Seine südliche Gränze gegen den eigentlichen Granit verläuft mit nur sanfter Krümmung fast genau westöstlich, und zwar von der Mahlmühle von Minkendorf an über die nördlichen Gehänge des Drommelsteins, des Jeřmanitzer Revieres und des Fuchssteins bis Neuwald, dann mitten durch Gablonz bis in den mittleren Theil von Neudorf, den östlichsten Punct des Aufnahmsgebietes. Längs dieser ganzen Strecke ist die Gränze, wenn sich die unmittelbare Berührung der beiden Gesteinsarten auch nicht überall genau beobachten lässt, doch in so ferne leicht und scharf bestimmbar, als durch die, den beiden Gesteinen ganz eigenthümliche Reliefform ihre gegenseitige Begränzung schon dem weniger geübten Auge leicht kenntlich wird. Besonders durch die Thalauswaschung der Neisse ist hier der Granitit tiefer blossgelegt, während der Granit sogleich von seiner Gränze an jähe zu den kuppelförmig gewölbten, von zahllosen Blöcken besäeten Bergen des Joches von

Schwarzbrunn, Seidenschwanz und Kohlstatt emporsteigt, das für diese Gegend mit dem Urthonschieferrücken von Jaberlich zugleich eine Nebenwasserscheide abgibt für die kleineren hiesigen Bäche des Elbe- und Oderflussgebietes.

Westlich, in der Reichenberger Thalniederung, gränzt an den sich hierher zu allmälig abdachenden Granitit überall Diluvium, das seine Gränze gegen den Urthonschiefer des Jeschken auch vollständig bedeckt. Nach den Aufschlüssen, die die Tracirung der Eisenbahn zugänglich macht, lässt sich indessen schliessen, dass der erstere ziemlich dicht bis zum Fusse des Jeschkenjoches heranreicht und so diesem entsprechend sich nahezu in süd-nördlicher Richtung gegen den Urthonschiefer abgränzt.

Viel interessanter sind die Gränzverhältnisse des Granitit weiter nordwärts bis zum Friedländischen. In naher Uebereinstimmung mit seiner Plattung (Streichen Stunde 3, Fallen in SO.), gränzt er hier bei nordost-nördlicher Richtung vom Neissethal bis über Schönborn hinaus zumeist wieder an Granit, der sich über ihn ebenfalls steiler emporhebt und daher eine völlig scharfe Gränzbestimmung zulässt. Am Neudörfel-Berg ist es aber schon Gneiss, an den sich der Granitit anlehnt, und es währt diess so fort bis Mühlscheibe, wo sich an dem, gegen die Neundorfer Schafwollfabrik ausspringenden, vom Görs- und Philippsdorfer Bach eingefassten Bergvorsprung das Unterteufen der steil westwärts fallenden Gneissschichten durch den eben auch dahin abgeplatteten Granitit deutlich beobachten lässt. In Philippsberg, am Schwarzberg bis Nichtschenke ist, mit Ausnahme des östlichen Gehänges vom Schwarzberg, wo Gneiss an Granitit gränzt, Granit sein Contactgestein. Doch sind die Verhältnisse ihrer gegenseitigen Berührung hier weniger scharf markirt als an den übrigen Stellen, ungeachtet der Granitit weiter östlich von dieser Gränze, am Spitz-, Scheibe- und Grubberg, bereits in steil aufragenden Felsmassen ansteht. Dieses östlich an die Iserkämme sich anschliessende und westlich gegen Hohenwald ziehende Joch, gleichsam die orographische Scheide zwischen der Reichenberger und der Friedländischen Niederung, litt mit Ausnahme jener Berge durch die Erosion ein Namhaftes, daher das dem Ursprünlichen genäherte Relief der an einander gränzenden Gesteine auch schon ziemlich stark verwischt ist.

Aeusserst schroff fällt dagegen die Granititmasse nach Norden ab, gegen das Wittigthal, mit ihren pittoresken Felswänden, über die sich noch die weithin sichtbaren ausgezeichneten Kuppen, der Mittagsberg, die Marienfelsen, die Nusssteine, der Mittagsstein, nebst den Vogelkuppen und dem Traubenhaus kühn emporheben. Der hier an den Granitit nördlich gränzende Granit ist, gleichwie an Mächtigkeit nur gering, auch in seiner Oberflächenform, sammt dem südlich bei Liebwerda an ihn sich lehnende Gneiss, durch einen ganz unansehnlichen Hügelzug bezeichnet.

Granit. — Durch die eben bezeichneten Vorkommen der Contactgesteine des Granitits ist das Auftreten und die Verbreitung des Granites theilweise auch gegeben. Ueberdiess erscheint er innerhalb des Gneisses zwischen Olbersdorf und Hohenwald, dann bei Wetzwalde, und an einigen Stellen im Friedländischen, namentlich an den Gehängen des Wittigthales, von Wustung angefangen abwärts bis zur Landesgränze.

Der Granitpartien an der Süd- und Nordseite des Granitits erwähnt bereits Herr Prof. Rose [1]). Die erstere, gleich einem im Mittel 600 Klafter breiten Saume den Granitit umgebend, wird südlich gegen den Urthonschiefer der

---

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft I. Band, 1849, S. 358 f.

Reichenauer Gegend durch eine, zur oben bezeichneten Granititgränze fast parallel verlaufenden Linie begränzt. In etwas geschlängeltem Lauf zieht sie vom südlichen Theile von Langenbruck ostwärts über Jeřmanitz, dem nördlichen Theil von Radel, den Hradschinberg, über Gutbrunn, Kukan bis zu den südlichen Häusern von Schwarzbrunn, der östlichen Gränze des Aufnahmsgebietes. Zwischen Schimsdorf und Minkendorf verhüllt auch hier diluvialer Lehm die westliche Gränze gegen den sich nicht ferne erhebenden Urthonschiefer des Jeschkenjoches. Unter den mehr minder kuppel- oder domförmig gewölbten Bergen dieses Granitzuges steht der Schwarzbrunner Berg an Höhe allen anderen voran, wozu als namhaftere nebstdem noch zu zählen wären der Seidenschwanzer Berg, der Hradschin bei Gutbrunn, der Fuchsberg und Kaiserstein bei Kohlstatt und der Langenbrucker Berg.

Unter ähnlichen Verhältnissen, doch bei viel geringerer Mächtigkeit erscheint der Granit an der Nordseite des Granitits. Der ebenfalls ostwestlich ziehende Streifen ist da höchstens 200 Klafter breit, stellenweise auch viel schmäler, so namentlich an dem Hügelzuge zwischen Liebwerda und Weissbach. An diesem, zwischen dem Liebwerdaer Bache und der Wittig verlaufenden Hügelzug erhebt sich der Granit über den an ihn nördlich gränzenden Gneiss in einigen markirteren Kuppen, verschmilzt aber weiter östlich mit dem, auf eine Strecke auch rechts über die Wittig reichenden Granitit viel inniger, so dass ihre beiderseitige Gränze hier etwas schwieriger zu bestimmen ist. Gegen Mildeneichen zu verdeckt ihn stellenweise diluvialer Lehm, im Orte selbst ist er jedoch im Thalbett und an den Gehängen der Wittig wieder entblösst, so auch in einer ganz geringen Partie am südlichen Fusse des Höllberges. Weiter westwärts verfolgt man ihn, hin und wieder mit Gneisseinschlüssen, an der Südseite der Wittig längs der Granititgränze bis über den südlichen Theil von Raspenau hinaus, von wo er dann weiter unter diluvialem Sand sich verbirgt.

Südwestlich von der Nichtschenke, dann über den Schwarzberg bis Philippsberg und Mühlscheibe lässt er sich in einem ähnlich breiten, doch in südwestlicher Richtung zwischen Granitit und Gneiss verlaufenden Streifen theils anstehend, theils nur in mehr minder grossen Blöcken verfolgen; diess namentlich am südöstlichen Gehänge des Steinberges, bei Mühlscheibe, wo er sich übrigens im Gneiss auch auskeilt.

Eine viel grössere Mächtigkeit zeigt der Granit an der bereits bezeichneten westlichen Granititgränze bei Schönborn und Machendorf, doch lässt sich hier seine ganze Ausdehnung wegen des ihn bereits bei Friedrichshain und Neudörfel bedeckenden Lehmes nicht einmal ganz genau bestimmen.

Ausserhalb dieser Contactzone des Granitits beobachtet man den Granit, mit Einschluss der im Bereiche der Friedländischen Tertiär- und Diluvialablagerungen entblössten Gneissinseln, noch an folgenden Orten, und zwar inmitten des Gneisses in gangförmigen Massen oder intrusiven Lagern und auch in Stöcken.

Zwischen Olbersdorf und Hohenwald zieht von dem nördlichen, von Diluvium begränztem Fusse des Dittersbacher Forstes angefangen bis zum Brandberg (östlich bei Ober-Wittig) fast genau parallel zu dem Philippsberger Streifen ein Granitgang, dessen Mächtigkeit stellenweise mehr als 80 Klafter betragen mag. Granitblöcke, die sich weiter südwestlich vorfinden, machen es wahrscheinlich, dass dieser Gang bis zur Wittiger Grauwackenscholle reicht, daran östlich absetzt und in geringen Partien an ihrer Südspitze wieder zur Oberfläche emporgeht. Auch an der Westseite dieser Scholle, südlich von der Kirche, und längs der östlichen Gränze einer zweiten Grauwackenscholle, im Westen von Hohenwald,

finden sich Granitblöcke umher gestreut, die von einem anderen, jedoch viel geringerem Granitgange herzustammen scheinen.

In der Gegend von Wetzwalde hat der Granit wieder eine viel bedeutendere Ausdehnung, wenigstens schliesst sich Das aus den Ausbissen des tief im Diluvium ausgefurchten Thales, worin der Ort sich fast über Eine Stunde Weges fortzieht. Nur durch einige Gneissschollen unterbrochen, verfolgt man da den Granit von Beginn desselben bis über sein unteres Ende immer fort, so auch von hier eine Strecke aufwärts in dem von Beckenhain herabkommenden Nebenthale. An den Hügelflächen, südlich vom Wetzwalder Thale bis Weisskirchen, wo bereits Gneiss ansteht, bedecken mächtige diluviale Ablagerungen alles Grundgebirge, eben so an der Nordseite, gegen Grottau und Kohlige zu bis zur sächsischen Gränze. An dem, vom letzteren Orte weiter östlich ansteigenden flachen Bergzug, mit dem Stein- und Gichelsberg, seinen höchsten Kuppen, trifft man dagegen den Granit wieder über Tag als einzelne ziemlich breite und stellenweise bis zur Landesgränze sich zwischen Gneiss von der bezeichneten Hauptmasse auszweigende Apophysen.

Von den im Friedländischen vorkommenden Granitpartien hat Herr Prof. Rose jene an beiden Gehängen der Wittig, zwischen Minkowitz (Wustung) und Wiese, bereits näher beschrieben [1]). Es ist diess überhaupt die ausgedehnteste Granitpartie, die es im Friedländischen gibt, gewissermassen schon ein Ausläufer des sächsisch-oberlausitzer Granitmassivs. Mit Ausnahme eines dünnen Gneissstreifens, der von der Kirche und dem Meierhofe von Wiese ungefähr bis zur Kirche von Engelsdorf sich längs der sächsischen Gränze, stellenweise wohl von Diluvium unterbrochen, hinzieht, und einigen grösseren Gneiss- und Phyllitschollen südlich von Engelsdorf, besteht der übrige zu Böhmen gehörige Theil links der Wittig von Weigsdorf abwärts durchwegs aus Granit. Und ebenso scheint Granit zwischen Priedlanz und Ebersdorf (Seidenberg) die Grundlage der diluvialen Ablagerungen zu sein, wenigstens gelangt er bei Feldhäuser zum Vorschein, gleichwie an den Thalgehängen von Nieder-Berzdorf und Ebersdorf nahezu bis Göhe und zwischen diesem Orte und Ober-Berzdorf, an dem linken Gehänge des Gränzbaches.

Die übrigen Granitvorkommen dieser Gegend sind viel geringer, dazu findet sich das Gestein auch selten anstehend, meist nur in Blöcken zerstreut, an den gewöhnlich flachen Hügelrücken des Gneisses, — so dicht an der preussischen Gränze, östlich von Ullersdorf, dann am Steinberg und an dem nördlichen Gehänge des Humrich-Berges (östlich von Bullendorf), ferner südlich bei der Kirche von Bullendorf und auch in einem Nebenthale östlich von diesem Orte an mehreren Puncten, namentlich auch an dem isolirten, rings vom Diluvium begränzten, südwestlich vom Humrich gelegenen Berg, und endlich in etwas grösserer Ausdehnung im mittleren Theile des Hege-Waldes (zwischen Bärnsdorf und Hegewald). Alle diese Vorkommen sind wohl nichts anderes, als das Ausgehende mehr minder ausgedehnter Gänge (Lagergänge), die insbesondere am Humrich und im Hege-Wald ein nahezu östliches Streichen besitzen dürfen.

Nach der petrographischen Beschaffenheit des Granites aller dieser Localitäten lassen sich, trotz der sehr wechselnden Verhältnisse seiner Structur und Zusammensetzung, im Wesentlichen zwei Hauptabänderungen aufstellen, welche sogar verschiedenen Bildungszeiten angehören dürften, im Falle die einigermassen verschiedene Art des Auftretens und die Contacteinflüsse anderer Gesteine auf seine petrographische Eigenschaft nicht modificirend eingewirkt hatten.

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1857, IX, 3.

Zu der einen Gruppe sind zu rechnen die Granite der unmittelbar an den Granitit gränzenden Partien von Schwarzbrunn, Weissbach und Machendorf. Ihr charakteristisches Merkmal ist die scharfe Sonderung ihrer Bestandtheile, überhaupt ihr ausgezeichnet krystallinischer Habitus, welcher dem Granite der anderen Gruppe zumeist fehlt. Vom Granitite, dem sie am nächsten stehen, sind sie aber dadurch verschieden, dass der Orthoklas bei ihnen niemals eine rothe, sondern stets eine entweder ganz weisse oder gelbliche Farbe hat, ferner ist ein typischer weisser Glimmer in der Regel ein Mitbestandtheil des Gesteins. Manchmal fehlt er wohl auch, wie bei Weissbach, und ist durch einen braunen Biotit ganz vertreten; und wird dann das Gestein, wie eben hier, auch noch durch grosse Orthoklas-Zwillinge porphyrisch, so hat es unter allen Graniten die nächste Verwandtschaft mit dem Granitit. Dessen ungeachtet behält es aber einen so ganz eigenthümlichen Charakter, dass eine Verwechslung beider Gesteine auch dem weniger Bewanderten nicht leicht möglich wird. Der Augenschein und die gegenseitige Vergleichung beider Typen lassen ihre Verschiedenheit viel besser herausfinden, als diess durch Worte geschehen kann. Im Allgemeinen ist der hiesige Granit auch selten so rauh, grobkörnig wie der Granitit, daher er zu technischer, namentlich architektonischer Verwendung weit tauglicher ist, wozu er in den hiesigen Gegenden eigentlich auch allein benützt wird. Am auffälligsten ist er vom Granitit verschieden, wenn er ein gleichmässiges oder einfach klein- bis mittelkörniges Gefüge hat, wie in der Gegend von Schwarzbrunn und Kohlstatt. Oligoklas fehlt nirgend, und ist besonders an den letztgenannten Orten ziemlich stark vertreten, wo das Gestein mitunter auch Granaten führt.

Bei Proschwitz scheint ein mehr minder grosskörniges greisenartiges Gestein im Granit gangförmig aufzusetzen. Ob es nicht auch Zinnerz führt, liess sich nicht näher ermitteln.

Zur anderen Gruppe gehören die Gesteine aller der übrigen angeführten Localitäten, wo sie, wie gesagt, nur geringere gangförmige Massen im Gneiss bilden, in einer ihm völlig untergeordneten Weise. Und vielleicht ist Das auch der Grund der sehr innigen Verknüpfung beider Gebilde, nach der es oft höchst schwierig wird, sie nicht nur stratigraphisch, sondern auch petrographisch von einander zu scheiden. Jedenfalls war diess aber Ursache, dass je nach der individuellen Ansicht der früheren Beobachter jenes ganze Gebiet sammt dem nachbarlichen der sächsischen und preussischen Oberlausitz bald dem Gneiss, bald dem Granit beigezählt wurde, bis nicht G. Rose in der preussischen Oberlausitz und in der berührten Gegend Böhmens die naturgemässe Trennung des Granites vom Gneiss bewerkstelligt hat.

Seiner Beschaffenheit nach ist diese Granitart wegen des bereits erwähnten Mangels einer scharfen Sonderung ihrer Gemengtheile viel unansehnlicher als die Granite der vorerwähnten Localitäten, und es trägt dazu am meisten bei die unvollkommene Individualisirung des Glimmers, welcher, gewöhnlich auch von lichter, schmutzig grünlicher oder graulicher, bisweilen auch ganz weisser, seltener von grünlich- oder bräunlich-schwarzer Färbung, und dabei oft auch von einer talkartigen Beschaffenheit, in der Regel nur in sparsamen, zarten, mit der feinkörnig-feldspathigen Grundmasse verflössten Schuppen vorhanden ist. In diesem unausgesprochenen granitischen Typus übertrifft der Granit östlich von Hohenwald, bei seiner fast felsitisch-feinkörnigen Grundmasse, und theilweise jener von Wetzwalde alle übrigen bei weitem, während andere dieser Vorkommen, wie namentlich jene vom südlichen Gehänge des Steinberges, bei Philippsberg, sich einigermassen dem Granite des Schwarzbrunner

Zuges nähern. Bezeichnend für alle Vorkommen dieser Gruppe ist jedoch der dichroitartige, oft opalähnlich-opake und meist blaulichgraue Quarz, welcher gewöhnlich in auffällig grossen Körnern dem Gestein eingestreut ist. In der Hauptsache ist hiemit Dr. Cotta's „Rumburger Granit" identisch. Unter den beiden Feldspathen, welche mitunter, so wie der Quarz, in vereinzelnten grösseren Körnern porphyrisch der Grundmasse eingesprengt sind, scheint im Allgemeinen Orthoklas vorzuherrschen, von gewöhnlich grau nüancirten Farben, welcher dem Gestein auch sein graues Ansehen verleiht. Der Oligoklas, wo er deutlich erkennbar ist, erscheint zumeist matt, angegriffen, überhaupt mehr weniger in Zersetzung begriffen, wie denn im Allgemeinen alle Gesteine dieser niederen Gegenden, wo sie durch tertiäre und diluviale Gewässer bereits viel gelitten hatten, und auch jetzt noch jene bereits eingeleitete Zersetzung durch atmosphärische Niederschläge hier viel rascher fortschreitet, als in den höher gelegenen, weniger coupirten Gebirgstheilen. Die sehr wechselnde Structur an diesem Granite, der bald sehr feinkörnig und zähe, bald sehr grobkörnig und rauh ist, lässt nur eine sehr beschränkte technische Benützung desselben zu, hätte er auch sonst eine grössere Verbreitung als es in der That der Fall ist.

Graniteinschlüsse im Granitit. — Der Granit sowohl als der Granitit enthalten Bruchstücke von fremdartigen Gesteinen, von welchen ein Theil, wenn auch mannigfach umgewandelt, doch so ziemlich mit Sicherheit theils als Gneiss, theils als phyllit- oder grauwackenartige Schiefer zu bestimmen ist. Bemerkenswerther und geologisch weit wichtiger als diese Schieferfragmente sind aber die Einschlüsse von Granit im Granitit. Sie sind es eben, welche am besten die Zweifel zu lösen im Stande sind, die über das relative Alter dieser beiden granitischen Gesteine obwalten, wenn man in dieser Beziehung bloss auf ihre Contacterscheinungen sich stützt, die, weil nicht genügend beobachtbar, auch weniger sichere Anhaltspuncte bieten können.

Ungeachtet diese Einschlüsse, welche, nach den umherliegenden Blöcken der betreffenden Localitäten zu schliessen, oft nicht unbedeutende Dimensionen besitzen müssen und durch Anschwellungen des Terrains sich mitunter auch oberflächlich deutlich bemerkbar machen, nur von dem benachbarten anstehenden Granit losgerissen sein können, haben sie doch eine von diesem ziemlich verschiedene Beschaffenheit. Im Allgemeinen sind sie kleinkörnig, ja feinkörnig, und es herrscht bald der Feldspath, bald der dunkle Glimmer in der Weise vor, dass das Gestein, besonders im ersteren Falle, fast den Ganggraniten ähnlich wird. Unterschieden ist es jedoch von diesen durch seine eingestreuten grossen Zwillinge von weissem oder gelblich-weissem Orthoklas, dem sich zuweilen auch Oligoklaskrystalle beigesellen. Dadurch und durch das nicht seltene Vorhandensein von weissem Glimmer unterscheidet es sich auch vom Granitit, wenn man auch absieht von der klein- bis feinkörnigen Structur seiner Grundmasse. Neben dem schwarzbraunen oder grünlich-schwarzen Glimmer, welcher bisweilen bei der lichten, glimmerärmeren Abänderung fleckweise vertheilte Aggregate bildet und gewöhnlich die oft porphyrisch ausgeschiedenen grösseren Quarzkörner saumartig einfasst, scheint nicht selten auch Amphibol vorhanden, nebst Körnern von Titanit.

Man findet dieses Gestein, doch selten anstehend, meist nur in Blöcken, am verbreitetsten im Hasengrund, bei Voigtsbach, dann nördlich von diesem Orte, an den südwestlichen Gehängen des Sauschuttberges und am Drachenberg, bei Katharinaberg, an mehreren Stellen, hier jedoch auch mit rothen Feldspatheinsprenglingen. Ein sehr feldspathreiches, gelblich-weisses Gestein, stellenweise

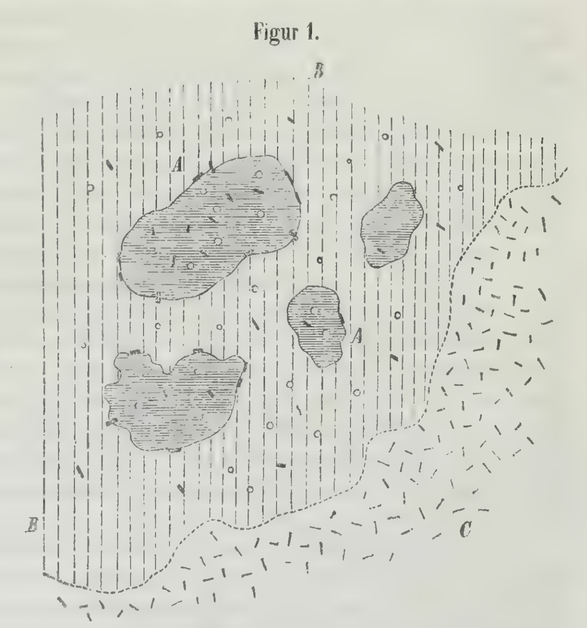
ohne allen Einsprenglingen, trifft man unter ähnlichen Verhältnissen im Harzdorfer Revier, namentlich nördlich bei Alt-Harzdorf, an der Försterkuppe bei Johannesberg und im Norden von Philippsgrund. Ein ganz eigenthümliches Gestein bildet die Kuppe vom Hohen-Berg, westlich bei Rudolphsthal, das man gewöhnlich für Reichenberg als Pflasterstein verwendet. Es führt in einer kleinkörnigen grauen Grundmasse sowohl Oligoklaskrystalle, als auch grosse Zwillinge von fleischrothem Orthoklas, diese häufig von Oligoklas oder auch von dunklem Glimmer umsäumt, und daneben als Uebergemengtheil ein chlorophyllitartiges grünes Mineral in Schuppen und Titanit in Körner. Petrographisch ist daher dieses Gestein gleichsam ein Mittelglied zwischen Granitit und Granit. Es lässt sich also auch nicht sicher entscheiden, welchem von beiden es eigentlich angehöre, zumal man es auch nur in Blöcken in dem dortigen dichten Waldbestand vorfindet, ohne sein Contactverhältniss zum eigentlichen normalen Granitit näher beurtheilen zu können. Wahrscheinlich ist es aber keine gleichzeitige concretionäre Bildung des Granitits, sondern ein durch diesen umgewandelter Granit, wie jenes Gestein der vorgenannten Orte, bei dem die berührte petrographische Verschiedenheit ebenfalls auf Kosten der Contacteinflüssen des Granitits zu setzen ist. In diesem, durch die fleischrothen Orthoklaskrystalle mehr granititartigem Gestein sind wieder mehr minder runde und eckige, an Grösse sehr wechselnde Einschlüsse von einer sehr glimmreichen und feinkörnigen Masse, die durch ihre viel dunkleren Farben auffallend daraus hervorstechen. Nach ihrer bisweilen sehr scharfen Begränzung können sie nur fragmentärer Natur sein, allem Anscheine nach theilweise vollständig veränderte Schiefer- oder Gneissbrocken, wie sich solche so häufig sonst auch im Granit- und Granititgebiete vorfinden.

Die beigefügte Skizze zeigt, wie sich diese Einschlüsse gegenseitig zu einander verhalten und man sie an den mitunter bedeutenden bei Voigtsbach umherliegenden Blöcken, die man zu Werkstücken verarbeitet, vielfach zu beobachten Gelegenheit hat.

Allem Anscheine nach ist jenes quarzitartige Gestein, welches man bei Luxdorf zur Beschotterung der Chaussée bricht, auch ein schollenartiger Einschluss im Granitit. Das zu gleichem Zwecke verwendete, zum Theil hornsteinartige Gebilde vom Signalberg bei Maffersdorf, von Proschwitz und Neu-Habendorf scheint hingegen, als gangförmige Bildung, namentlich am letztgenannten Orte mit der Entstehung des Basaltes in einer näheren Beziehung zu stehen.

Gneiss. — Das zwischen Schönborn und Nichtschenke an den Granitit nordwestlich gränzende Gneissgebiet, mit

Figur 1.



A Graues glimmerreiches und sehr feinkörniges granitisches Gestein.
B Mittel- bis kleinkörniger Granit, mit wenig Orthoklaseinsprenglingen.
C Granitit.

| / Orthoklaszwillinge. ○○ Grössere Quarzkörner.

den vorerwähnten Granitvorkommen ist, wie gesagt, ein Complex flacher Berge die sanft nach Südwest, gegen das Neissethal abdachen, vom Olbersdorf-Hohenwalder Rücken (339 Klafter) dagegen mit einem ziemlich schroffen Absturz gegen die friedländische Niederung nordwärts endigen. Diluviale Ablagerungen begränzen es nach beiden Seiten hin, und verschwimmen dabei, da sie ziemlich hoch hinaufreichen, besonders in der Gegend von Kratzau und Grottau mit den Gneisslehnen so ganz allmälig, dass nur die weiter nordwärts sich darüber höher erhebenden Berge, wie der Gichelsberg (300 Klftr.) (westlich von Ober-Wittig), Steinberg und Neudörfelberg (269 Klftr.) (nördlich und südlich von Neundorf) das Vorhandensein einer alten Gesteinsbildung verrathen. Ueberdiess greifen die Diluvien, besonders die Lehme bei Ober-Kratzau, zungenförmig tief in das Innere des Gneissgebietes ein und finden sich darin noch hin und wieder in isolirten Partien auf manchen Gneissrücken, als Reste einer einst weit ausgedehnteren diluvialen Decke. Ausserhalb dieses Berglandes erscheint noch der Gneiss vom Dliuvium entblösst im Wetzwalder Thale, um Grafenstein und Ketten, und von da thalaufwärts der Neisse bis Kratzau. (Vergl. Tafel IX).

Des Gneisses an der Südseite der Neisse wird später Erwähnung geschehen; hier sind noch anzuführen die Gneissinseln im Bereiche des friedländischen Flachlandes und die mit krystallinischen Schiefern in Verbindung stehenden Gneisse der Gegend von Liebwerda.

In der Gegend von Liebwerda erscheint Gneiss sowohl im Liegenden als im Hangenden jener bekannten aus Glimmerschiefer und auch aus Phyllit zusammengesetzten Scholle, welche hier bei Karolinthal beginnt und sich an der Nordseite des Riesengebirges preussischer Seits bis Voigtsdorf ununterbrochen fortzieht. Jener Hangendgneiss erstreckt sich nun im Aufnahmsgebiete in Form eines, im Mittel etwa 300 Klafter breiten Streifens vom unteren Theile von Lusdorf angefangen in südwestlicher Richtung über den unteren Theil von Karolinthal bis an den Höllberg (nördlich bei Mildeneichen). Der Liegendgneiss bildet wieder, wie gelegentlich oben bereits erwähnt, südlich an Granit gränzend, das linke Gehänge des Liebwerdaer Thales, ferner auch das rechte (mit Ausnahme eines ganz dünnen Glimmerschieferstreifens, unmittelbar an der Thalsohle), wo er sich bis zum Eichberg (nördlich von Badhaus), so wie bis zum mittleren Theile von Ueberschaar erstreckt. Der Riegelberg (NO. von Ueberschaar), so wie die Umgebung des nördlichen Theiles von Ueberschaar und des östlichen von Karolinthal, sammt dem westlichen Theile des Eichberges, setzt hingegen Glimmerschiefer in einem gegen Südwest gebogenen Streifen zusammen, wobei sich in seinem Hangenden phyllitartiger Schiefer entwickelt, der ihn da gegen den Hangendgneiss in einem schmalen Streifen begränzt. Von diesem Phyllit zeigt sich ferner noch eine Partie westlich vom letzteren Gneiss, durch ihn gleichsam losgezwängt von dem ersteren Streifen, an beiden Seiten des Thales von Karolinthal, so wie, davon nur durch das Wittigthal und die Diluvien desselben getrennt, am Kalkberge von Raspenau, von wo er sich an dem linken Wittiggehänge bis in jene Gegend verfolgen lässt, wo die Lomnitz an der gegenüber befindlichen Seite einmündet.

Die übrigen Gneisspartien im Friedländischen bilden, theilweise mit jenen ähnlich vorkommenden der preussischen Oberlausitz, unterhalb des Diluviums bloss die Fortsetzung der bisher angeführten Gneisse, und sind als der verworfene Theil derselben zu betrachten. Die Puncte, wo der Gneiss hier in einzelnen höheren, dabei allermeist ganz flachen Kuppen oder Rücken das Diluvium überragt oder darunter an schroffen Thalgehängen blossliegt, sind ziemlich zahlreich. Unmittelbar am unteren Ende von Friedland steht er im Wittigthal an

beiden Lehnen zu Tage an und lässt sich weiter thalabwärts bis zu den Granitausbissen von Wustung und Minkowitz ununterbrochen verfolgen. An einigen Stellen, wie in der Gegend von Kunnersdorf, schwillt er zu beiden Seiten des Thales, sich auch etwas weiter davon ausbreitend, zu etwas höheren Kuppen an. Die namhafteste Erhöhung dieser Gegend bildet er jedoch weiter in NO., in der isolirten Partie des Langen-Fichtenberges. In dem davon nördlich befindlichen Thale ist er namentlich am rechten Gehänge, von der Arnsdorfer Kirche an thalabwärts fast auf eine Stunde weit blossgelegt; auf eine geringere dagegen im Thale von Göhe. Mehr zusammenhangend, und in einem östlich ziehenden Rücken verfolgt man ihn nahezu von der Chaussée an ostwärts über das obere Ende von Bullendorf bis zur preussischen Gränze, in deren Nähe er im Humrichberg eine ganz ansehnliche Höhe erreicht. Ein ähnlicher Gneissrücken, sich unmittelbar vom letzteren Berg auszweigend, verläuft nordwärts längs der Landesgränze bis zum Wachberg (221·4 Klafter) bei Ullersdorf. Beide Rücken sind jedoch durch buchtförmig eingreifende diluviale Absätze in ihrer Breitenerstreckung namhaft verringert, hin und wieder das Gestein auch von Torfmooren weithin überzogen.

Der längs der sächsischen Gränze ziehende, zwischen Engelsdorf, dem Meierhof von Wiese und dem Kirchberg an den Bunzendorfer Granit westlich gränzende Gneiss wurde oben bereits erwähnt. Eine andere Gneisspartie bietet nördlich bei Schönwald der nordöstlich verstreckte, zum Theil basaltische Krazersberg, der Rücken des Damerich (228·6 Klafter), ein ähnlicher Rücken östlich von Bärnsdorf und nordwestlich von Wünschendorf. Diese letzteren Gneissmassen erheben sich nur wenig über die rings um sie verbreiteten diluvialen Schotter-, Sand- und Lehmablagerungen, um so schärfer markirt sich dagegen der Hegewald, namentlich von der benachbarten diluvialen Niederung von Rückersdorf, als ein breiter nordöstlich noch weiter über das Aufnahmsgebiet ziehender und stellenweise von einer grossen Anzahl von Blöcken besäeter Gneiss-Rücken.

Petrographisch entspricht der Gneiss des hiesigen Gebietes, mit Ausnahme jenes von Liebwerda, vollkommen dem jüngeren Gneiss des Erzgebirges [1]), mit dem er zugleich auch ein und dieselbe Entstehungsweise theilt. Unter den mannigfaltigen Structursmodificationen, die sich auch bei dem hiesigen, stets flasrigen Gneiss geltend machen, lassen sich in der Hauptsache zwei Haupttypen unterscheiden: ein mehr minder „granitartiger" und ein „deutlich schiefriger Gneiss", welch letzterer mitunter auch dem „gestreiften" des genannten Gebirges sich nähert. Alle zusammen sind sie jedoch bloss einfache Structurs-Abänderung Einer und derselben Gesteinsmasse, bedingt wohl nur durch locale Verhältnisse des Contactes oder der ungleichförmigen Erstarrung.

Der granitartige Gneiss ist zumeist ein rauhes, grob- bis mittelkörniges, im Kleinen stets massiges Gestein mit vorherrschendem Feldspath, von graulichen oder gelblichen Nüancen. Der Quarz in Körnern von licht graulichblauer Farbe, im Ganzen dichroit-ähnlich, wie bei einer Gattung der oben angeführten Granite, doch oft auch von gewöhnlicher Beschaffenheit. Der braune, oft grünlich-graue Glimmer, stellenweise auch mit weissem gemengt, bildet in feinschuppigem Gemenge Flasern, Streifen, auch Flecken, seltener Lamellen in der Masse der beiden anderen Bestandtheile, mit denen er gewöhnlich stark verflösst ist. Der Feldspath ist in der Regel durchwegs Orthoklas, und ein klinoklastischer Feldspath scheint nur ausnahmsweise vertreten, wie bei Neundorf, am Humrichberg (bei Bärnsdorf) u. a. Der erstere ist stellenweise auch in

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Heft III.

Zwillingskrystallen porphyrisch ausgeschieden, meist parallel zu den Structursflächen. An manchen Orten büssen diese Feldspatheinsprenglinge ihre regelmässige Krystallform ganz ein, sie werden zu Knollen, und das Gestein so zu „Knoten-“ oder „Knollen-Gneiss“, wie insbesondere bei Ober-Berzdorf, Schönwald, Neundorf u. a. Der Gneiss dieser Gruppe ist im Allgemeinen am verbreitetsten im Friedländischen und der Gegend von Grafenstein.

Die andere, deutlicher schiefrige Abänderung des hiesigen Gneisses besteht zumeist aus einem sehr innigen klein- bis feinkörnigen Gemenge von Feldspath und Quarz mit ziemlich dicht an einander schliessenden Flasern, Streifen, Flecken, auch Lagen von sehr feinschuppigem braunen, grünlich-grauem oder auch weissem Glimmer. Körner von matt blaulichgrauem bisweilen dichroitähnlichem Quarz enthält sie gewöhnlich auch ausgeschieden, so wie nicht selten Orthoklaszwillinge. In den Gegenden von Hohenwald, Ober- und Nieder-Wittig, Neundorf, Philippsberg (Steinberg) ist dieser Gneiss hauptsächlich vertreten. Bei Ober-Wittig schwindet stellenweise seine Parallelstructur und er wird so mehr massig, granitisch. Am Neudörfelberg, O. von Kratzau, hingegen ist jene Structur noch viel vollkommener als sonst, und es nähert sich dadurch das Gestein einigermassen dem gestreiften Gneiss des Erzgebirges, bei dem die continuirlichen Feldspathlagen zwischen den Lamellen des schwarzbraunen Glimmers häufig auch zu knolligen Wülsten anschwellen. Einen sehr dünngestreiften Gneiss, mit lichtem Glimmer, daher im Allgemeinen von der Eigenschaft wie der Gneiss von Neundorf, bietet die Gegend von Bärnsdorf und der südliche Theil des Höllberges bei Mildeneichen. In der Gegend von Wiese und Göhe führt das diesem analoge Gestein einen schmutzig grünlich-grauen Glimmer in stetig fortlaufenden Lagen, zwischen solchen, fast papierdünnen von Feldspath und Quarz, so dass das Gestein, besonders wegen des Vorherrschens des Glimmers, theils dem primitiven Gneiss, theils dem Phyllit ähnlich wird.

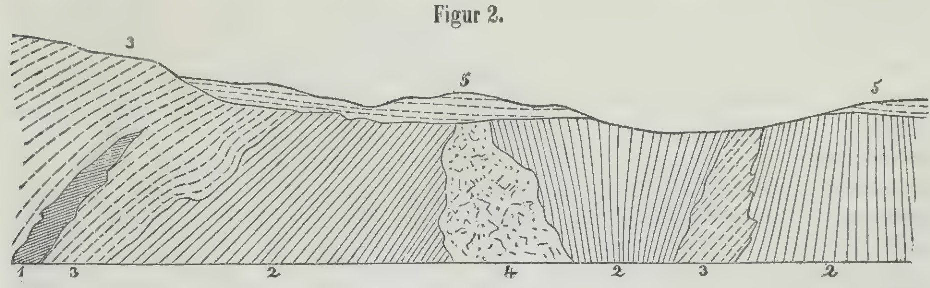
Entschieden eine andere Gattung Gneiss, als der bisher beschriebene, ist jener der Gegend von Liebwerda und Ueberschaar, d. i. der im Liegenden der oben erwähnten Phyllit-Glimmerschiefer-Scholle befindliche Gneiss. Er kann nur mit dem grauen oder primitiven Gneiss identificirt werden, und unterscheidet sich von dem anderen der hiesigen Gegend zunächst durch seinen viel vollkommeneren krystallinischen Charakter, und ferner durch das Vorwiegen des feinschuppigen braunen und weissen Glimmers, die gemeinschaftlich mit Feldspath und Quarz sowohl die Grundmasse des Gesteins bilden, als auch in ihr in länglichen Streifen oder zusammenhangenden Lamellen ausgeschieden sind. Durch die letzteren wird das Gestein auch streifig und so etwas ähnlich dem früheren gestreiften Gneiss. Grössere Körner von Feldspath und blaulich-grauem Quarz sind überdiess hier in der Grundmasse ebenfalls ausgeschieden. Daneben führt es noch Granaten, wie der benachbarte Glimmerschiefer. Oestlich bei Luxdorf, also schon im Hangenden der Schieferscholle, ist ein analoges Gestein anstehend, mit viel braunem und etwas weissem Glimmer, im Allgemeinen doch schon mehr glimmerschieferartig, trotz des deutlich erkennbaren Feldspathes.

Untergeordnete Vorkommen im Gneiss. — Die vorhin angeführten Granitpartien gehören zum Theil auch zu den ungeordneten Bestandmassen des Gneisses, wenn auch nicht ganz in der Weise, wie die übrigen Einschlüsse von Schiefergesteinen, die er stellenweise ebenfalls birgt. Es sind das mehr minder ausgedehnte, rings von Gneiss begränzte Schollen von Urthonschiefer und grauwackenartigen Gesteinen, wie sie südlich der Neisse, am nördlichen Theile des Jeschkenzuges in grösserer Verbreitung entwickelt sind. Das Verhältniss, wie sie im Gneiss auftreten, ist ganz dasselbe wie im

Erzgebirg, und wenn nicht schon die petrographische Uebereinstimmung des hiesigen Gneisses mit dem als eruptiv gedeuteten des letzteren Gebirges auf ihre gleichartige Entstehung schliessen liesse, so wären es vorzugsweise jene Schollen, welche seine eruptive Natur über alle Zweifel erheben müssten. Das isolirte Vorkommen dieser Schieferschollen im Gneiss lässt sich nämlich hier ebenso wenig als im Erzgebirg durch Verwerfungen oder wie immer gearteten Umkippungen der einst höher gelegenen Schiefermassen erklären, vielmehr bezeugt der äusserst innige Verband derselben mit dem sie einhüllenden Gneiss, dass sie nur durch diesen während seines Empordringens vom bestandenen Grundgebirge losgerissene Trümmer sein können, möge es nun derzeit auch noch unentschieden bleiben, ob dieser Gneiss einer Umschmelzung eines bereits in der Tiefe, unter mächtiger Bedeckung jüngerer Ablagerungen vorhanden gewesenen älteren Gneisses oder dem Empordringen einer eigenen selbstständigen Masse seine Entstehung verdanke. Kurz, die eruptive Natur des in Rede stehenden Gneisses verläugnet sich hier eben so wenig als die des Granites, und erst eine nähere Würdigung dieses Umstandes wird ein klares Licht noch über so manche räthselhafte Erscheinungen verbreiten, wie sich solche bezüglich der Lagerungsverhältnisse in den Gebieten krystallinischer Schiefergesteine gar so häufig kund geben.

Höchst lehrreich ist in dieser Beziehung ein Punct nördlich bei Kratzau, dicht am Wege nach Nieder-Wittig, an dem der Strauch-Mühle gegenüber gelegenen Gehänge (siehe Fig. 2). Man sieht hier genau, wie der Gneiss bei einer zu seiner Gränze parallelen Structur sich über eine Grauwackenscholle hinwegschiebt und zugleich an einer Stelle sie gangförmig durchsetzt, und daneben auch einen kleinen stockförmigen Ausläufer eines grauen zersetzten Granites in jene Scholle sich hineinzwängen. Nördlich von ihr enthält der Gneiss noch kleinere Fragmente eines phyllitartigen Schiefers, in den das grauwackenartige Gestein nach Süden auch zu übergehen scheint. Hier aber verdeckt das Gehänge und auch weiter oben das Plateau fast völlig diluvialer Lehm.

Figur 2.



1 Phyllitartiger Schiefer. 2 Grauwacke. 3 Flasriger, feldspathreicher Gneiss. 4 Grobkörniger, grauer, zersetzter Granit. 5 Diluvialer Lehm.

Dieselben phyllitartigen Schiefer finden sich anstehend noch an beiden Gehängen des Ober-Kratzauer Thales, von Kratzau an bis zur unteren Spinnfabrik.

Eine viel grössere Scholle grauwackenartiger Schiefer, ohne besonders deutlicher Fallrichtung, nimmt das linke Thalgehänge von Nieder- und Ober-Wittig ein, an welch letzterem Orte sie sich im Sturmsberg über den unmittelbar östlich angränzenden Gneiss in einer ziemlich markirten Kuppe erheben. Am rechten Gehänge dieses Thales bilden sie nur einen ganz dünnen Streifen bei der Kirche und am untersten Ende von Nieder-Wittig. Von dieser

Scholle nordwärts enthält der Gneiss eine zweite solche Scholle, die den westlichen Abhang des Hohenwalder Berges bildet und noch auf eine gute Strecke über die Gränze nach Sachsen fortsetzen dürfte. Diese beiden Schollen sind zusammen vereint bereits auf der „geognostischen Karte des Königreiches Sachsen" ihrer Ausdehnung und Richtung nach ziemlich genau dargestellt worden.

Geringere Schollen, gleichsam nur Bruchstücke solcher Schiefer umschliesst der Gneiss am linken Gehänge der Neisse in Weisskirchen, der Kirche gegenüber, an mehreren Stellen, und von Phyllit an demselben Gehänge östlich von der Tuchwalke bei Nieder-Berzdorf.

Ferner finden sich zahlreiche Blöcke eines mehr Quarzitschiefer-ähnlichen Gesteins bei den nördlichen Häusern von Hohenecke, wohl auch nur von einer im Gneiss eingeschlossenen Scholle herstammend.

Nebst der vorhin schon erwähnten Scholle von Phyllit und Glimmerschiefer, die im Liegenden von grauem Gneiss bei Liebwerda unterteuft, im Hangenden gegen Lusdorf zu von eruptivem Gneiss bedeckt wird, trifft man vereinzelnte Fragmente von solchen Schiefern, namentlich von Phyllit, im Friedländischen an mehreren Stellen bei Rückersdorf, Bullendorf, unweit der Kirche, dann dicht unterhalb der Windmühle von Ober-Berzdorf, und ohne Zweifel werden sie noch an mehreren anderen Orten unter dem Diluvium gelegentlich vorgefunden werden.

Untergeordnet sind endlich dem Gneiss noch grünsteinartige Gesteine, meist feinkörnig, zum Theil schiefrig, und unter solchen Verhältnissen vorhanden, dass es sich nicht sicher beurtheilen lässt, ob sie jünger sind als der Gneiss, oder nur Schollen, abgerissen von den älteren Schiefergebilden. Im Allgemeinen sind sie hier selten, man trifft sie bloss in der Gegend von Grafenstein, an mehreren Stellen, und dann am Steinberg, NW. von Ober-Wittig, dicht an der sächsischen Gränze.

Aehnliche Gesteine findet man, doch nur in Bruchstücken, ferner auch im Bereiche des Glimmerschiefers am Eichberg, nordwestlich von Liebwerda, und am Raspenauer Kalkberg, im Hangenden des dortigen körnigen, dolomitischen Kalksteins. Dieser letztere bildet bis über 10 Klftr. mächtige in NW. fallende Lager in dem mehr minder glimmerreichen Phyllit. Im Ganzen dürften drei solcher Lager vorhanden sein. Nach den zahlreichen hierauf betriebenen Brüchen würde man wohl auf eine grössere Anzahl solcher Lager schliessen, doch sind die unteren, am Fusse des Berges, wahrscheinlich bloss verworfene Theile der höheren. Im Liegenden dieses Kalksteinzuges befinden sich, bereits unter diluvialem Lehm, angeblich ebenfalls Amphibolgesteine, mit Magneteisenerz, Blenden und Kiesen, die das Gestein im Hangenden gleichfalls enthalten soll. Wie es heisst gewann man ersteres schon unter Herzog Wallenstein (Waldstein), machte darauf auch später noch Abbau-Versuche, doch wie es scheint ohne besonderm Erfolg. Ophiolitartige Lagen finden sich gegenwärtig seltener als sonst im Kalkstein. In der Fortsetzung dieses Zuges nach NO. steht an einem kleinen von Lehm begränzten Hügel bei Mildeneichen ebenfalls Amphibolgestein an, und es wurde da früher auch Kalkstein gewonnen. Ausbisse desselben zeigen sich noch im Wittigbett. Nach SW. hin wird dieser Zug, gleich wie der Phyllit, bereits vor dem dort befindlichen Kreuze durch einen gestreiften Gneiss fast der Quere seiner Streichungsrichtung nach abgeschnitten, welch letzterer selbst wieder in einem nur ganz schmalen Streifen längs der Gränze des südlich anstehenden, von Liebwerda herziehenden Granites sich auf eine Strecke ausdehnt.

Endlich ist noch zu erwähnen eines Vorkommens von Quarzfels, welcher im „Weissen Stein", bei Wünschendorf, eine den Gneiss schroff überragende Felspartie bildet.

Structur- und Verbandverhältnisse. — So schwierig es ist, hier bei dem Vorwiegen der krystallinischen Massengesteine und den zahlreichen Verwerfungen des Gneisses sich über die ursprünglichen, für die Bildungszeiten der einzelnen Gesteinsarten massgebenden geotektonischen Verhältnisse vollkommen klare Begriffe zu bilden, so erhält man bezüglich der Structur des Gneisses, auch nach den wenigen Aufschlüssen über Tag, doch so viel Anhaltspuncte, um die Einflüsse der centralen Mass des Gebirges, d. i. des Granitits, auf die Geotektonik des ersteren hinlänglich sicher zu erkennen.

Zunächst lässt es sich nicht verkennen, dass die gegenwärtigen stratigraphischen Verhältnisse des Gneisses im Grossen und Ganzen, so abweichend sie auch einst gewesen sein mochten, nur durch die letzte Haupterhebung des Riesengebirges bedingt sein können. An der Nordseite des Granitits, besonders bei den isolirten Partien im Friedländischen, folgt die Streichungsrichtung des Gneisses fast vollkommen dem westöstlichen, theilweise bis nordöstlichen Verlauf des Granitits oder seiner nördlichen Gränze. Dasselbe gilt im Allgemeinen bei der oben erwähnten mächtigen, aus Phyllit und Glimmerschiefer bestehenden Scholle von Liebwerda-Voigtsdorf. Doch setzt sie an ihrem westlichen Ende, eben in der Gegend von Liebwerda, zumal sie hier stellenweise auch Gneiss durchbricht, gegen die Granititgränze unter ziemlich stumpfem Winkel ab. Dieses plötzliche Abbrechen der Schieferscholle in dieser Gegend hat seinen Grund wahrscheinlich in älteren Vorgängen, die wohl nur mit der Entstehung des eruptiven Gneisses im Zusammenhang gestanden sind, der ihr Lostrennen vom benachbarten Schiefergebirge, namentlich jenes des Jeschken bewirkt haben mochte.

An der nordwestlichen Seite des Granitits, zwischen Kratzau und Dittersbach, steht hingegen die Streichungsrichtung des Gneisses, wenn auch stellenweise mit der nahe süd-südwestlichen Granititgränze übereinstimmend, doch im Ganzen mit ihr, namentlich in ihrer unmittelbaren Nähe, weniger im Einklang, und wird mitunter mehr durch den hier vorkommenden Granit bedingt. Uebrigens sind aber die Unregelmässigkeiten in den Lagerungsverhältnissen, trotz der verhältnissmässig geringen Ausdehnung des ganzen Gneissgebietes, hier so bedeutend, dass sich der störende Einfluss zahlreicher Factoren nicht verkennen lässt, die einst da thätig waren. Nach der, an mehreren Puncten beobachteten Streichungsrichtung des Gneisses, wie bei Ober-Kratzau, Neundorf, Grafenstein u. a., wird es klar, dass dieselbe nicht allein gegen die Gränze des Granitits mehr minder quer verläuft, sondern in einer ähnlichen Weise sich auch gegen den im Gneiss gang- oder stockförmig aufsetzenden Granit verhält. Bei diesem, zwischen der Wittig und der Neisse befindlichen Gneissgebiet zeigt sich daher in der Hauptsache eine mit dem Zuge des Jeschken nahezu parallele südöstliche Streichungsrichtung und eine zwischen 40 und 80 Grad schwankende Fallrichtung in N. bis NO. Grössere Abweichungen, die sich davon zeigen, beschränken sich auf die unmittelbare Nähe des Granites, auch des Granitits, und der im Gneiss eingeschlossenen bedeutenderen Phyllit- oder Grauwackenschollen, deren Gränzflächen als Contactflächen mitunter für die Structur des Gneisses in ihrer nächsten Nähe massgebend waren.

Wenn nach dem eben angedeuteten, stellenweise ganz abnormen Verhalten des Granites zum Gneiss sein jüngeres Alter diesem gegenüber unzweifelhaft wird, so kann auch in Bezug seines Alters und jenes des Granitits kein Zweifel obwalten, wenn man schon die oben angeführten Graniteinschlüsse auch ganz allein in's Auge fasst und von den Contactverhältnissen beider absieht, die doch mitunter gleichfalls das frühere Vorhandensein des Granites bezeugen. Dazu lässt

sich nach der örtlichen Vertheilung der Granitpartien am Rande des Granitits mit der grössten Wahrscheinlichkeit auf ihren einstigen gegenseitigen Zusammenhang schliessen, der unterhalb des Granitits in der Tiefe theilweise auch jetzt noch bestehen mag; und dass eine solche Zerstückelung oder auch örtliche Ueberlagerung des Granites nur durch den Granitit stattgefunden hat oder stattfindet, diess ergibt sich aus all dem Bisherigen zur Genüge.

Das Jeschkengebirge.

Nach den Eingangs berührten Oberflächen-Verhältnissen besteht diese Gebirgsgruppe aus einem nahezu nordwestlichen Zug hauptsächlich zweier, fast parallel neben einander verlaufender Joche, welche in ihrer mittleren Zone zu Einem breiten Rücken verschmelzen, dem eigentlichen Jeschken (584·2 Klafter). Mit Ausnahme eines schmalen Streifens von Gebilden des Rothliegenden in der Gegend von Liebenau, welche zu unterst aus Melaphyr, dann Conglomeraten und Schieferthonen, zu oberst aus Felsitporphyr bestehen und sich bis zu einer nicht unbedeutenden Höhe hinanziehen, sind es krystallinische Schiefergesteine und Gneiss, welche diese Gebirgsgruppe zusammensetzen. Vorherrschend darunter ist wieder Urthonschiefer oder Phyllit in seinen vom Erzgebirg her bekannten Abänderungen, hin und wieder, besonders in der Nähe der Grünsteine, auch talk- oder chloritschieferartig und in der Nachbarschaft des Granites dem Fleckschiefer mehr minder genähert. Bei Christophsgrund, häufiger aber noch in der Reichenauer Gegend, entwickelt er sich zu Dachschiefern, die man bei Huntiř, Skuhrow, Schumburg in zahlreichen Schieferbrüchen gewinnt.

Im nördlichen Theile des Gebirges folgen auf den Phyllit, zum Theil Dachschiefer, grauwackenartige Schiefergesteine, bei ziemlich scharfer orographischer Abgränzung und einer nahezu östlich verlaufenden Gränze gegen den ersteren. Das Engelsberger Revier nehmen sie fast ganz ein und erreichen im Langen- und Kalkberg ihre höchsten Puncte. In einem schmalen Streifen verfolgt man sie weiter über den Schwammberg, die Freudenhöhe bis Nieder-Berzdorf und Pass, wo sie östlich an Gneiss gränzen, westlich von Quadersandstein in steilen Bänken überlagert werden. Oestlich der Neisse setzen sie auch den südlichen und nördlichen Theil des Schafberges zusammen. Seine Mitte besteht dagegen aus Phyllit, der auch an der linken Thalseite einen von Engelsberg noch weiter westlich ausspringender Keil in der Grauwacke bildet. Diese Schiefer sind theils mehr minder glimmerreich, phyllitartig, theils deutlich körnig, mit einem unverkennbaren sedimentären Charakter, wie jener der azoischen Schiefer des Silurbeckens im Inneren Böhmens.

Der übrige nördliche Theil dieses Gebirges besteht aus Gneiss. Von der Runenburg an bildet er grösstentheils das Weisskircher Revier, überhaupt das linke Thalgehänge der Neisse von Kratzau an bis in die Gegend von Görsdorf (Grottau). Eigentlich ist der Gneiss dieses Gebietes bloss die südwestliche Fortsetzung des Gneissmassivs rechts von der Neisse, und so auch von ganz derselben Beschaffenheit wie dort. Seiner Begränzung und seinem ganz abnormen Verhalten nach zu den benachbarten Schiefergesteinen erscheint hier der Gneiss gleichsam in Form eines Keiles der Grauwacke eingeschoben, an deren Schichten er theils quer absetzt, theils sich über sie stellenweise hinwegschiebt und dabei an seiner Gränze zahlreiche Brocken von ihr einschliesst, — Verhältnisse, die offenbar seine eruptive Natur auch hier nur bekräftigen müssen.

Diesem nach wäre die Zusammensetzung dieses Gebirges im Allgemeinen sehr einfach, wenn nicht mehrere untergeordnete Bildungen in den genannten Gesteinen noch vorkämen, als Quarzitschiefer, körnige Kalksteine und Amphibolgesteine. Mit Ausnahme der letzteren sind sie gleichzeitige lagerartige Bildungen und erscheinen alle zusammen ebenso im Phyllit als in der Grauwacke.

Die grösste Mächtigkeit erlangen die Quarzitschiefer in der mittleren Zone des Gebirges und zwar im Phyllit, wo sie, nahezu östlich streichende Schichtenglieder bildend, die Jeschkenkuppe und einige markirtere Rücken unmittelbar südlich und nördlich von ihr zusammensetzen. Im Ganzen scheinen es fünf solcher Lager, worunter die der Jeschkenkuppe das mächtigste. Entfernter von diesen Vorkommen, und zwar nordwärts in der Gegend von Neuland besteht auch der Dänstein und der Schwarze-Berg, so wie theilweise der Brandstein aus diesen Schiefern. Im südöstlichen Theile des Gebirges zeigen sie sich noch bei Schimsdorf und Jaberlich, dann zwischen Pelkowitz und Koschen und am Dalleschitzberg bei Dalleschitz, stehen aber in ihrer Mächtigkeit den früheren bei weitem nach. Petrographisch gleichen diese Schiefergesteine vollkommen jenen des südwestlichen Erzgebirges. Sie führen in der, vorherrschend aus einem klein- bis feinkörnigen Gemenge von Quarz bestehenden Masse Streifen und Lamellen eines sehr feinschuppigen Glimmers, von meist lichten Farben, der ihnen schon im Kleinen eine schiefrige Beschaffenheit verleiht. Bei der Grauwacke liessen sich Quarzite von einigem Belang nirgend wahrnehmen. Sie sind, wie gesagt, vorzugsweise an das Phyllitgebiet gebunden, und dass sie hier die eminentesten Kuppen einnehmen, ist ihrer schwereren Verwitterbarkeit wegen leicht erklärlich.

Ebenso erscheinen auch die körnigen, mehr minder dolomitischen Kalksteine in grösserer Verbreitung und Mächtigkeit hauptsächlich im Phyllit. Sie bilden da, wie es auf der, Seite 387 beigefügten Tafel IX ersichtlich ist, zunächst zwei bedeutende Lagerzüge, von denen der eine von der Hauptquarzitzone südlich, zwischen Heinersdorf und Swětla (Padauchen), der andere von ihr weiter nördlich in der Gegend von Christophsgrund und Eckersbach entwickelt ist. Schon seit einer langen Reihe von Jahren bestehen in diesen Gegenden zahlreiche und ausgedehnte Kalksteinbrüche, und es wird der hiesige gebrannte Kalk seiner vortrefflichen Eigenschaft wegen weithin verführt. Ausserhalb des Bereiches dieser Hauptzüge erscheinen noch vereinzelnte Kalksteinlager westlich von Ober-Berzdorf, an der Moseskuppe, unweit des Kriesdorfer Försterhauses, dann bei Schimsdorf und Ridwalditz. Geringere Lager sollen auch zwischen Kopain und Pelkowitz, ferner am Jaberlichberg und südlich von Koschen vorhanden sein.

Die anderen Kalkstein-Vorkommen des Terrains gehören den grauwackenartigen Schiefern an, eines östlich bei Pankratz, am Kalkberg, und ein zweites, parallel zur Quadergränze verlaufendes bei Pass. Diess letztere Lager ist, sammt den in seiner Nähe vorkommenden Amphibolschiefern bereits auf der „geognostischen Karte des Königreiches Sachsen" ganz richtig verzeichnet worden. Körniger Kalkstein wird endlich noch am Schafberg gewonnen, östlich von Engelsberg, dessen Nebengestein jedoch mehr phyllitartige, zum Theil graphithältige Schiefer sind.

Von den Amphibolgesteinen der hiesigen Gegenden dürften die schiefrigen, im Ganzen mehr von der Eigenschaft der Amphibolschiefer, gleichfalls den Schiefergebilden gleichförmig eingeschaltet sein. Ob aber als wirkliche Lager oder als Lagergänge, lässt sich wegen der stets mangelhaften Tag-Aufschlüsse näher nicht beurtheilen. Die massigen, grösstentheils echte Grünsteine,

sind entschieden eruptiv, erscheinen aber häufig mit den ersteren sehr eng verbunden, so dass ihre Zusammengehörigkeit mehr als wahrscheinlich ist.

Im Urthonschiefer sind diese Bildungen am häufigsten vertreten in der Gegend von Neuland, theils schiefrig, theils massig, besonders am Vogelstein. Im Ganzen scheinen sie hier drei Züge oder Lagergänge zu bilden. Vereinzelter trifft man sie, indessen auch meist nur in Blöcken, an den zwischen Christophsgrund und Kriesdorf ziehenden Bergrücken und im Mittelgraben, südlich von Hammerstein; dann westlich von Lubokay, gewöhnlich schiefrig, in schmalen Einlagerungen in den zwischen den Kalksteinlagern befindlichen Zwischenschichten des Urthonschiefers, ferner am Jaberlichberg, bei Ridwalditz, Heiligenkreuz, Kopain, Pulletschney, Dalleschitz und Klitschney, am letzteren Orte massig, den Dachschiefer durchbrechend. In der Grauwacke bildet östlich bei Pankratz ein mitunter aphanitisches Gestein eine ziemlich mächtige, anscheinend zu dem dortigen Kalkstein parallel verlaufende Masse. Schmälere Lagen bildet es am Trögelsberg und bei Pass, hier, wie oben bereits erwähnt, ebenfalls in der Nähe des körnigen Kalksteins. SO. bei Frauenberg sind auch zumeist deutlich körnige Grünsteine entwickelt, und solche von schiefriger Structur finden sich bruchstücksweise noch an mehreren Puncten dieser Gegend, so wie auch bei Nieder-Berzdorf. Der Grünstein des Dürrenberges, S. von Weisskirchen, ist allem Anscheine nach bloss eine Scholle im Gneiss, zum Theil noch mit grauwackenartigem Schiefer in Verbindung.

Lagerungsverhältnisse. — Wenn man sich im grossen Ganzen ein richtiges Urtheil über die Lagerungsverhältnisse der hiesigen krystallinischen Schiefergesteine bilden will, so muss man vorerst von allen jenen untergeordneteren Störungen absehen, welche sie durch Eruptivmassen, vom Gneiss und den granitischen Gesteinen aufwärts bis zu den vulcanischen Gebilden der Epoche des Rothliegenden und des Tertiären in grösserem oder geringerem Grade erlitten hatten. Man erkennt dann gewissermassen zwei normale oder vorherrschende Hauptstreichungsrichtungen, die eine zwischen NO. und O., die andere fast senkrecht darauf zwischen SO. und S., die im Kleinen gleichsam die beiden Richtungen der nordböhmischen Hauptgebirgszüge ausdrücken, die Erzgebirgs- und Sudetenlinie.

Die erstgenannte Streichungsrichtung ist bei weitem die vorherrschende und kann bis zur Granitepoche in diesem Gebiete als die normal gewesene bezeichnet werden. Die ganze Masse des Urthonschiefers von Schimsdorf an bis Christophsgrund und auch die grauwackenartigen Schiefer weiter nordwärts, sammt dem auf sie folgenden Gneiss, besitzen ein zwischen Stunde 2 und 5 schwankende Streichungsrichtung. Eine Ausnahme zeigt sich hiervon, doch nur auf einer ganz schmalen Zone am östlichen Rande des Gebirges, zwischen Kratzau und Heinersdorf, wo sich die oben erwähnte sudetische Streichungsrichtung, zwischen Stunde 8 und 11, geltend macht. Diese letztere Streichungsrichtung besitzt nun auch der Urthonschiefer im südöstlichen Theile des Gebirges von Jaberlich an bis über Reichenau hinaus, wo er, namentlich gegen die Gränze des Granites, auch eine zu dieser parallele Richtung, bis zu Stunde 6 annimmt. Als mehr local dürfte dieselbe hingegen anzusehen sein bei dem schmalen Streifen der Grauwackenschiefer zwischen Freudenhöhe und Pass, wo das südöstliche Streichen derselben mit der ähnlich verlaufenden Gränze des wahrscheinlich an ihnen quer absetzenden Gneisses nur auf dieser kurzen Strecke übereinstimmen dürfte.

Schon nach diesen Andeutungen zeigt es sich, wie die oben bezeichnete nördöstliche Streichungsrichtung an der Gränze der benachbarten granitischen

Massengesteine plötzlich zu einer südöstlichen wird. Gegenüber der ersteren ist diese hier gleichsam eine secundäre und offenbar in letzter Linie erst durch den Granitit bedingt worden. Jene kann hingegen nur in Folge anderer und zwar älterer Erhebungen entstanden sein, die mit jenen der erzgebirgischen Schiefer wahrscheinlich gleichzeitig waren, bedingt durch Ein und dieselbe Ursache. Noch einleuchtender wird Das durch die Betrachtung der Fallrichtungen.

In der Reichenauer Gegend bis Jaberlich ungefähr und von da nach NW. in der bezeichneten Zone, am Ostrande des Jeschken bis Eckersbach verflächt der Urthonschiefer, sammt den Kalksteinlagern, mit nur localen Ansnahmen vorherrschend in SW. Stellenweise, wie bei Kukan, zunächst der Granitgränze, wird die Fallrichtung auch eine fast südliche und im Jeschkenzug, unter anderem bei Schimsdorf und Eichicht, beinahe eine westliche. Diese letztere zeigt sich ferner bei den grauwackenartigen Schiefern bei Hammerstein, links und rechts der Neisse. Weiter abwärts, bis Engelsberg hinab lassen sich, namentlich an dem durch die Eisenbahntrace sehr gut entblössten linken Thalgehänge die verschiedensten von SW. bis NW. schwankenden Fallrichtungen beobachten, und ebenso verschieden, fast noch unregelmässiger sind sie an dem gegenüber gelegenen Schafberg.

Unverkennbar ist es, dass die bedeutendsten Schichtenstörungen sich im nördlichen Theile des Gebirges am häufigsten wiederholen, die mannigfachsten Windungen, Knickungen der Schichten, ja sogar Ueberschiebungen, wie am Schafberg des Phyllits über die Grauwacke, die in ähnlicher Weise gewissermassen nur noch bei den grauwackenartigen Schiefern, namentlich entlang ihrer Gränze gegen den Gneiss sich bemerkbar machen. Wohl lassen sich diese Störungen nur mit der Bildung des Gneisses in Zusammenhang bringen, wofür besonders ihr mehr localer Charakter spricht, wie sich hier ein solcher noch bei ihrer Schichtenstellung an der unmittelbaren Gränze des Granites bei Machendorf zu erkennen gibt.

Dem vorhin bezeichneten Streichen beim Phyllit, im Mittel nach Stunde 9, mit dem südwestlichen Schichteneinfall, liegt offenbar eine mächtigere Bruchspalte zu Grunde, welche wohl nur aus den Zeiten der Granititeruption herrührt und keineswegs mit der Verwerfung der Reichenberger Thalniederung als gleichzeitig entstanden anzusehen ist. Die plötzliche Wendung der Streichungsrichtung von NO. in SO. in der Gegend von Jeřmanitz bezeichnet ihren Beginn, ihre weitere Fortsetzung nach NW. hin der obere Theil der Reichenberger Thaleinsenkung bei Heinersdorf und, längs dem Rande des Jeschkenzuges, der steil terrassenförmig sich abstufende östliche Abfall desselben. In der Gegend von Eckersbach und Christophsgrund, so wie noch weiter nordwärts, im Bereiche der Grauwackenschiefer, lässt sich diese Spalte weniger deutlich und sicher verfolgen. Sie ist gegen Tag gleichsam paralysirt oder abgelenkt durch die übrigen bereits genannten älteren Störungen. Die vorherrschend südöstliche Streichungsrichtung der Eckersbacher Kalklager gegenüber der nordöstlichen der Christophsgrunder lässt es jedoch vermuthen, dass diese Anfangs nahezu nord-nordwestlich verlaufende Spalte ungefähr vom Dreiklafterberg an sich hier mehr in West umbiegt und weiter hin mit dem vom Langenberg herabkommenden Nesselgraben zusammenfallen dürfte.

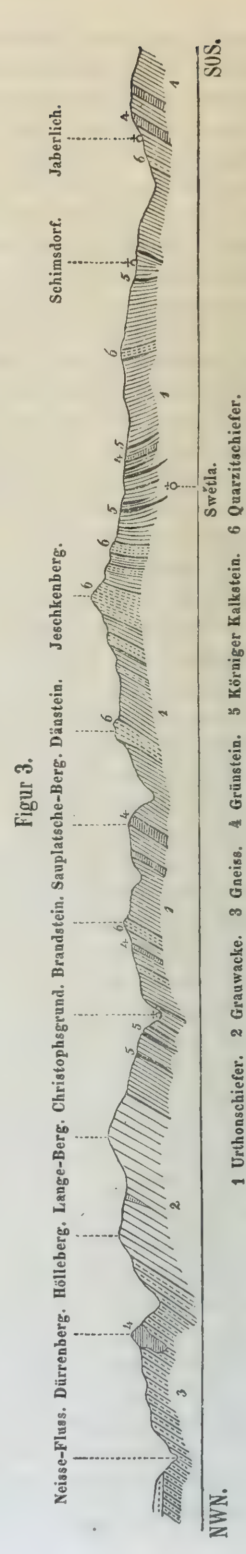
Der ganze übrige und weit grössere Theil der Schiefergebilde westlich von jener Spalte hat nun, wie das eben schon aus der bezeichneten Streichungsrichtung hervorgeht, ein ganz anderes Verflächen seiner Schichten. Die mancherlei Windungen und Verwerfungen derselben rufen aber auch hier manche Abweichungen jener Fallrichtung hervor, die, in NW. und SO., entsprechend

der als normal oder vorherrschend bezeichneten Streichungsrichtung dieser Zone, gleichfalls als die herrschende zu betrachten ist.

Durch diese beiden einander völlig entgegengesetzten Fallrichtungen theilt sich dieses Gebiet gleichsam in zwei Zonen: in eine nördliche mit dem nordwestlichen, und eine südliche mit dem südöstlichen Verflächen der Schiefer und der ihnen untergeordneten Einlagerungen, namentlich der körnigen Kalksteine, nördlich und südlich des grossen Quarzitzuges vom Jeschken. Dieser letztere fällt nämlich zwischen diese beiden Kalksteinzüge und bildet jenen Hauptsattel, oder scheint ihn vielmehr zu bedingen, der jener grossen Schichtenkrümmung zu Grunde liegt, oder dem Umwechseln der nordwestlichen Fallrichtung des Urthonschiefers der einen Zone in die südöstliche der anderen. Dass dieses Lagerungsverhältniss im Grossen durch einen seitlichen Druck, welcher allem Anscheine nach vom Gneiss oder auch vom Granit des Oberlausitzer Gebirges ausgegangen sein dürfte, hervorgerufen worden sei, ist mehr als wahrscheinlich, immerhin ist es aber zu wenig klar ausgeprägt, als dass man zugleich, namentlich auf den einstigen Zusammenhang der beiderseits im Hangenden der Quarzitschiefer jenes Hauptzuges befindlichen Kalksteinlager mit voller Sicherheit schliessen könnte.

Das hier beigefügte Profil und die Tafel auf der vorhergehenden Seite werden die eben dargelegten Verhältnisse am besten versinnlichen.

Erzlagerstätten. — Sowohl der Urthonschiefer als die Grauwacke sind hier erzführend. Unter diesen ist es aber die letztere vorzüglich, welche in dieser Beziehung eine besondere bergmännische Bedeutung hat, und wäre ihre Verbreitung im Ganzen eine namhaftere als sie es in der That ist, so liessen sich hier ohne Zweifel auch jetzt noch so manche erfolgreiche Unternehmungen bewerkstelligen. Die weit ausgedehnten Haldenzüge um und in Frauenberg (ein Theil des Ortes ist sogar auf ihnen selbst erbaut) sprechen für den einstigen schwunghaften hiesigen Bergbaubetrieb, welcher im 17. Jahrhundert im Gange war. Ebenso weist die Gegend von Engelsberg, namentlich der Schafberg ähnliche Spuren alter Bergbaue auf, von welchen aber, so wie noch manchen anderen der hiesigen Gegenden alle geschichtlichen Nachrichten so gut als gänzlich fehlen. Das gewonnene Erz der hiesigen Gegenden waren hauptsächlich Bleiglanz und Kiese, vor allem Kupferkiese, mit grösserem oder geringerem Silberhalt. Zeitweilig scheint man bald das eine, bald das andere gewonnen zu haben, und nach den auf den Halden vorzufindenden Gesteinen ist die Gangmasse vorherrschend ein quarziges oder lettiges Mittel. Die Grauwacke ist, wie gesagt, hier das Neben-



Figur 3.

gestein und ihre Gränzzonen gegen den Gneiss und Grünstein, welcher zuweilen auch reichlich Kiese führt, scheinen hier, wie mitunter im Erzgebirge, die reicheren Adelspuncte zu enthalten.

Auch der Phylitt führt ähnliche Erzgänge, wenn gleich von geringerem Adel, und manche dürften zugleich durch Schwerspath und Flussspath charakterisirt sein, wie man sie nach Herrn Pfohl an einigen Ausbissen bei Neuland und Kriesdorf beobachtet. In früheren Zeiten sollen in seinem Bereiche Versuchsbaue geführt worden sein: oberhalb Karolinsfeld, im sogenannten „Bergwerk" am Kuxloch, unterhalb des Kriesdorfer Försterhauses, an der „Zechwiese" bei Kriesdorf, ferner im „Zechengraben" oberhalb der Eckersbacher Mühle und im „Nesselgraben" bei Christophsgrund. An einigen dieser Orte dürfte man auch Eisensteine gewonnen haben, denn vor Zeiten bestand angeblich in Christophsgrund, dort wo jetzt der Kalkofen steht, eine Eisenschmelzhütte. Auch trifft man Ausbisse eisenerzführender, doch nur unbedeutender Gänge in dieser Gegend, unter anderen am Schafberg und bei der Ruine Hammerstein.

Ob der Gneiss nicht auch erzführend sei, lässt sich wegen der mangelhaften Aufschlüsse und den spärlichen Ueberlieferungen nicht näher entscheiden. Stellenweise, wie unter anderen an der Hammerdrehe bei Nieder-Berzdorf sind in ihm einige Gänge entwickelt, die bloss Eisenstein zu führen scheinen, wohl auch ganz taub sein mögen. Die den obengenannten analogen Erzgänge sind ihm wohl ganz fremd, denn höchst wahrscheinlich ist dieser Gneiss nicht allein jünger als die Schiefergesteine, sondern jünger auch als diese letzteren Erzgänge.

Das Gebirge von Rumburg und Hainspach.

Der auf böhmisches Gebiet fallende Antheil des Oberlausitzer Gebirges ist verhältnissmässig ein nur geringer. Im Wesentlichen sind es vier Joche oder flache Bergzüge, welche die Hauptthäler von Rumburg und Gross-Schönau beiderseits begränzen. Zwischen Grafenwalde und Herrnwalde verschmelzen sie gleichsam zu einem Knoten, der für die beiden genannten Flussthäler eine Wasserscheide abgibt, deren ersteres dem Flussgebiete der Oder, sammt dem in die Spree einmündenden Rosenhainer Bache angehört, das letztere dem Flussgebiete der Elbe [1]). Kleinere in diese Thäler mehr minder rechtwinkelig einmündende Nebenthäler, wie unter anderen das Lobendauer, Hainspacher und Schluckenauer Thal, gliedern die bezeichneten Joche noch einigermassen. Im Ganzen hat aber dieses Gebiet den sehr einförmigen Charakter eines Hochplateaus mit nur seichten Thälern, deren Lehnen fast überall diluvialer Lehm einnimmt. Nur in den von der Bodencultur weniger heimgesuchten Theilen, den waldreichen Gegenden von Hainspach insbesondere, oder in der Nähe bedeutenderer basaltischer und phonolithischer Kuppen finden sich grössere Anhäufungen von Blöcken, wie sie eben ausgedehnteren Granitgebieten eigenthümlich zu sein pflegen. Diese vulcanischen Kegelberge sind überhaupt auch die einzigen prägnanteren Höhenpuncte dieser Landschaft, und unter ihnen besonders bemerkenswerth der basaltische Rauchberg, W. bei Rumburg, der Lichtenberg bei Neu-Ehrenberg, der Plissenberg bei Hemmehübel, der Wolfsberg bei Wolfsberg, der

[1]) Als Curiosum gelte hier nebenbei die Bemerkung, dass die Dächer mancher Häuser in Schönborn und Teichstatt gleichsam künstliche Wasserscheiden sind, und zwar für die atmosphärischen Niederschläge, die sie durch die eine Regentraufe dem Flussgebiete der Elbe, durch die andere jenem der Oder zuführen.

Spitzberg bei Neu-Grafenwalde, der Botzenberg bei Gross-Schönau, der Spitzberg bei Lobendau, dann der phonolithische Pirskenberg bei Kunnersdorf.

Durch die Eingangs bezeichnete Hauptwasserscheide zwischen der Lausche und dem Tanzplanberg bei Gross-Nixdorf wird dieses ganze Gebiet, gerade so wie das Friedländische, von den übrigen Theilen Böhmens orographisch vollkommen abgeschlossen, und in diesem Umstande beruhen auch seine socialen Eigenthümlichkeiten, man könnte sie fast Sonderinteressen nennen, die sich gegenüber dem Inneren des Landes nur in wenigen anderen Gränzbezirken in so auffälliger Weise bemerkbar machen, wie eben in diesen beiden Landestheilen.

Auf der „geognostischen Karte des Königreiches Sachsen" ist die ganze Masse des Granites sächsischer und böhmischer Seits zwischen dem Erzgebirg und Riesengebirg ersichtlich gemacht, und die ausgezeichneten Bearbeitungen der Herren Dr. B. Cotta und Dr. C. F. Naumann in den Erläuterungen zu den Sectionen VI, VII und X geben die Charakteristik dieses ganzen Gebietes. Für die vorliegende Arbeit blieb daher nur die Detailausführung des böhmischen Antheils übrig, namentlich die schärfere Ausscheidung der zahlreichen Schollen und Fragmente von krystallinischen Schiefern und Gneissen, wie sie der Granit an zahlreichen Puncten einschliesst, ferner die der übrigen darin aufsetzenden massigen Gebilde: der Grünsteine, Porphyre, des Quarzfelses und der vulcanischen Massen, nebst den in fast allen Thälern abgelagerten Diluvien.

Ausser dem Granit, der herrschenden Gesteinsart dieses Gebietes, kommt hier noch ein dem Granitit analoges Gestein vor. Seine Verbreitung ist jedoch nur gering. Er bildet eine südwestlich vom Quader der böhmischen Schweiz überlagerte, und nordöstlich von Granit begränzte Partie zwischen Schönlinde und Hemmehübel, offenbar eine stockförmige Masse im letzteren, dem es, so wie im Isergebirge, in seiner Entstehungszeit nachstehen dürfte.

Granit. — Auch bei dem hiesigen Granitgebiete lassen sich petrographisch mehrere Abänderungen unterscheiden, ohne aber für dieselben scharf begränzte Horizonte nachweisen zu können. Dr. B. Cotta stellt namentlich zwei Varietäten auf, den „Lausitzgranit" und „Rumburggranit". Sie unterscheiden sich von einander im Wesentlichen nur durch ihren verschiedenen Quarz, der bei der letzteren Abänderung eine dichroitähnliche Beschaffenheit hat, bei der anderen aber eine gewöhnliche, wie bei allen anderwärtigen Graniten. Ihren übrigen Bestandtheilen nach zeigen sich bei ihnen keineswegs so auffallende Unterschiede, als dass eine solche Trennung auch geologisch durchzuführen wäre. Fast überall führen sie zweierlei Feldspathe, Orthoklas und Oligoklas, von gelblichen oder graulichen Nüancen, und es herscht bald der eine, bald der andere vor, oder es vertritt einer den anderen ganz. Der Glimmer ist in der Regel dunkel, neben dem nur selten in sparsamen Schüppchen ein weisser vorkommt. Die Structur variirt vom Kleinkörnigen bis zum Grosskörnigen, doch ist das grobkörnige Gefüge bei dem Granite der Rumburger Gegend häufiger als sonst, obwohl auch hier Abänderungen von kleinerem Korne, gleichwie bei dem Granite des Gneissgebietes vom Isergebirge, nicht ganz fehlen. Porphyrische Abänderungen, bedingt durch Einsprenglinge von gelblich- oder graulich-weissem Orthoklas, nicht selten auch von Oligoklas allein, bietet besonders der gewöhnliche Lausitzgranit.

Von den Graniten von Schwarzbrunn und Weissbach, im Isergebirge, unterscheiden sich die hiesigen Granite im Allgemeinen durch ihren etwas unvollkommeneren krystallinischen Habitus. Auch sind die Gemengtheile bei ihnen mit einander häufig so sehr verflösst, dass die Gesteinsmasse mitunter fast dicht erscheint. Bis auf geringe Unterschiede in der Structur ist auch der „Lausitzgranit" Cotta's mit dem Granite des Isergebirges als identisch zu betrachten.

Unterschiede bezüglich ihrer Entstehungszeit kann man daher bei ihnen kaum voraussetzen. Ebenso ist der grobkörnige Granit der Rumburger Gegend wohl nur eine Stuctursmodification, oder höchstens eine concretionäre Massenausscheidung in dem hier als normal zu bezeichnenden mittelkörnigen „Lausitzgranit", gleichwie die feldspathreichen kleinkörnigen, fast dem Ganggranit ähnlichen Abänderungen in der Gegend nördlich von Hainspach und bei Röhrsdorf. Manche Verschiedenheit in der Structur und Zusammensetzung der einzelnen Abänderungen mag theilweise auf Rechnung späterer Umwandlungsprocesse fallen, die auch während der, namentlich durch diluviale Gewässer erfolgten Inundation dieses Gebietes nicht so ganz ausgeblieben sein mochten.

Die aus der vorherrschend plattenförmigen Absonderung des Gesteins hervorgegangenen Blöcke in den rauheren, waldreicheren Gegenden von Neu-Grafenwalde, Hainspach, Gross-Nixdorf und Alt-Grafenwalde werden in den an zahlreichen Orten bestehenden Tagbrüchen zu Thür- und Fensterstöcken, Pflaster- und Brückenplatten, Bassins und anderen Werkstücken verarbeitet. In der Gegend von Einsiedel namentlich liesse sich der schöne mittelkörnige und oft in kolossalen Blöcken blossliegende Granit sogar zu Bildhauerarbeiten sehr zweckmässig verwenden, ohne dass man das zu diesem Zwecke oftmals nöthige Material erst vom Auslande zu beziehen brauchte, wie es eben bisher stets geschah. An dem Piedestale des Kreuzes in Hainspach lässt sich die Schönheit und zweckmässige Verwendbarkeit des Granites der hiesigen Gegend wohl am besten beurtheilen.

Granitit. — Wie oben erwähnt, bildet der Granitit eine verhältnissmässig nur geringe, etwa $^3/_4$ Meilen lange und vieles schmälere stockförmige Masse im Granit. Er beginnt bei Langengrund und erstreckt sich über Wolfsberg, Herrnwalde, Zeidler bis zum Hemmehübler Försterhaus. Nach NO. hin reicht er bei ziemlich unregelmässiger Begränzung gegen den Granit bis Neu-Ehrenberg, und fast bis in die Mitte von Alt-Ehrenberg, wo seine Gränze aber durch diluvialen Lehm bedeckt wird. Südwestlich gränzt an ihn der Quader der böhmischen Schweiz, unter dem er vielleicht eben so weit fortsetzt, als er gegen NO. blossliegt.

Das Gestein dieser Gegend ist ein mittelkörniges Gemenge von fleischrothem Orthoklas, grünlich-, gelblich-, auch röthlich-weissem Oligoklas und grauem Quarz, mit eingestreuten Schuppen eines dunkelgrünen Glimmers. Der Orthoklas herrscht vor, der Oligoklas ist mehr minder zurückgedrängt und meist zersetzt, so wie der Glimmer häufig auch, der dann talkartig wird und lichter an Farbe. Vom Granitit des Isergebirges unterscheidet sich das hiesige Gestein durch den Mangel an den grossen, porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklaszwillingen. Fast scheint es, als wenn die Substanz derselben hier gleichsam in der Grundmasse des Gesteins zurück geblieben wäre, daher auch der Oligoklas, sonst der eigentliche feldspathige Bestandtheil der Grundmasse, hier oft bis zum Verschwinden zurücktritt.

Die Contactgränzen gegen den Granit lassen sich nirgend genau beobachten. Sie sind theils durch starke Bewaldung, theils durch Ackerboden der Beobachtung ganz unzugänglich. Es lässt sich daher auch nur nach der Analogie der Gesteinsbeschaffenheit auf das jüngere Alter des hiesigen Gebildes gegenüber dem eigentlichen Granit mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen.

Gneiss- und Schieferschollen im Granit. — Eine der interessantesten Erscheinungen des hiesigen Granitgebietes sind die zahlreichen Einschlüsse von Schiefergesteinen, schollenartige, während des Empordringens des Granites vom Grundgebirge losgerissene Trümmer. Am meisten vertreten unter ihnen ist

Gneiss, von gewöhnlicher flasriger Structur, und meist sehr feldspathreich. Sind es nicht spätere, durch Frittung hervorgerufene Umwandlungen, die bei diesem Gestein eine Abweichung von seiner ursprünglichen Beschaffenheit bewirkten, so ist es nur derselbe Gneiss wie der des Isergebirges. Alle diese Schollen, von sehr wechselnden Dimensionen, sind auf der Karte wo möglich auf das Schärfste ausgeschieden worden.

Die grösste unter ihnen zeigt sich in der Gegend von Schluckenau, wo sie sich vom Lerchenhübel, bei Kaiserswalde, über den Flügels-, Stein- und Potterberg, südlich und südöstlich bei Schluckenau, bis Königswalde fortzieht. Ihre südliche Gränze gegen den Granit tritt ziemlich frei hervor, während die nördliche in den Thälern der genannten Orte grösstentheils diluvialer Lehm verhüllt. Mehrere kleine Gneissschollen finden sich im Granit auch an dem gegenübergelegenen Rücken, zwischen Schluckenau und Neu-Grafenwalde; eine grössere, in die östliche Richtung der grossen Scholle fallend, am oberen Ende von Königswalde. Ziemlich ausgedehnt ist der Gneiss auch bei Georgenthal. Südwestlich von der Stadt, von der dortigen Grauwackenpartie an, die an ihn sich etwas unregelmässig abgränzt, nimmt er dem Kalvarienberg und die Umgebung von Tannendörfel ein. Bei Innocenzidorf unterbricht ihn am linken Thalgehänge ein schmaler Granitstreifen, am rechten erscheint er aber wieder und setzt ostwärts, am südlichen Theile des Ziegenrückens, bis zur Landesgränze fort, hier ganz im Granit schwimmend, während er sonst südlich vom Quader begränzt wird, unter dem er noch auf eine gute Strecke fortzuziehen scheint. Einen grossen zusammenhängenden Streifen bildet ferner der Gneiss am Nordrande des Quaders noch westlich vom Hemmehübel, unmittelbar an der Landesgränze, wo ihn östlich Granitit, nördlich Granit umgibt. In seiner Nähe und auch weiter weg bis Gross-Nixdorf und Wölmsdorf enthält der letztere noch eine Unzahl kleinerer Bruchstücke eingebacken, die alle auf der Karte nicht einmal fixirt werden können. Weiter nordwärts werden diese Schollen bereits seltener und nunmehr ganz vereinzelnt finden sie sich in den Gegenden von Einsiedel, Hainspach und Lobendau. Bei Langengrund gewahrt man auch im Granitit eine grössere Scholle eines gneissähnlichen Gesteins, mit röthlichem Feldspath.

Neben dem Gneiss enthält der Granit noch Einschlüsse von Phyllit und grauwackenartigen Schiefern, ganz von derselben Beschaffenheit wie im Jeschkengebirg. Im Allgemeinen sind sie hier jedoch viel seltener als der Gneiss und auch von geringerer Ausdehnung. Eine Ausnahme macht davon bloss die bereits erwähnte, zwischen Gneiss und Granit eingezwängte Grauwackenscholle von Georgenthal. Sie nimmt den Weinberg und Galgenberg ein mit dem dazu gehörigen Hügelcomplex bei Tannendörfel bis zur Hampels-Bleiche. Die übrigen derartigen Vorkommen sind äusserst gering und stehen zum Theil mit den vorgenannten Gneissschollen in Verbindung, darin, so zu sagen, secundäre, oder vielmehr primäre Schollen bildend, da sie ursprünglich durch Gneiss als Fragmente vom Schiefergebirge losgetrennt worden scheinen. Die Gegenden von Rumburg, Alt-Georgswalde und Schluckenau sind es besonders, wo man sie häufiger antrifft.

Ferner gibt es im Bereiche des Granites, namentlich in der Gegend von Schluckenau, Königswalde, Gross-Nixdorf, Alt-Georgswalde, Kunnersdorf, seltener um Hainspach, Lobendau, Hilgersdorf u. a., noch schiefrige, zum Theil auch mehr minder massige Amphibolgesteine — füglich können sie auch für Grünsteine gelten — die er ebenfalls schollenweise einschliesst, oder die mitunter auch in dem Gneiss und den Schiefern der obigen Schollen lagern. Dieser letztere Umstand scheint zu beweisen, dass diese Einschlüsse im Granit selbst

gleichfalls nur in die Kategorie von Trümmern gehören und theils vom Schiefergebirge, theils vom Gneiss, denen sie ursprünglich angehörten, herstammen. Sie wären daher älter als der Granit, wenn ihnen auch sonst, als eruptiven Bildungen, den genannten krystallinischen Schiefergesteinen und Gneissen gegenüber eine jüngere Entstehung nicht abzusprechen sein mag. An mehreren der genannten Orte bricht man dieses Gestein seiner Zähigkeit wegen zu Strassenschotter und zieht es für diesen Zweck, je nach den örtlichen Verhältnissen seines Vorkommens, sogar dem Basalte vor.

Grünstein, Porphyr und Quarzfels. — An untergeordneten jüngeren Bildungen ist der hiesige Granit ziemlich arm. Diese hier aufgezählten Gesteine sind es allein, die in ihm vorkommen, dabei auch nur sehr vereinzelnt und in geringer Mächtigkeit. Das bedeutendste Vorkommen unter ihnen ist ein bereits auf der „geognostischen Karte des Königreiches Sachsen“ dargestellter nordwestlich ziehender Quarzgang, zwischen Aloisburg (bei Rumburg) und Königswalde. Bei einer verhältnissigmässig nur geringen Mächtigkeit ist er böhmischer Seits fast über Eine Meile lang, lässt sich aber oberflächlich zumeist nur in Blöcken verfolgen und wird überdiess an mehreren Stellen von Lehm oder Torf bedeckt. In anstehenden Felsmassen findet man ihn jetzt nur noch bei Aloisburg. An vielen anderen Puncten scheinen solche durch Schotterbrüche bereits vollkommen zerstört worden sein. Mit Ausnahme der Gegend des unteren Endes von Königswalde setzt dieser zumeist dichte und weisse Quarz ganz im Granit auf, dort aber tritt er auch in die Gneissscholle hinüber und macht dadurch seine Gangnatur unzweifelhaft. Die übrigen Vorkommen sind nur gering. Zwischen Hainspach und Neu-Grafenwalde trifft man in der Richtung jenes Hauptganges Quarz in Blöcken an mehreren Stellen, dann bei Johannesberg und südlich von Alt-Ehrenberg. Eine mehr lagerartige Masse mit nördlichem Verflächen scheint der Quarz zu bilden bei Lobendau, an der westlichen Thalseite, und zwar zwischen Porphyr und Grünstein. An der linken Thalseite zeigt sich ein ähnlicher Quarz. An beiden Stellen ist er durch Brüche aufgeschlossen. In der Gneissscholle bei Schluckenau, am Steinberg, dürfte das dortige, dickplattenförmig abgesonderte, 60° im N. fallende Quarzitgestein auch mehr ein lagerartiges sein, und so zugleich von dem früheren Quarzvorkommen des Granites seiner Bildungszeit nach abweichen. In welchem Altersverhältnisse diese gangförmigen Quarze zu den anderen untergeordneten Massengesteinen, namentlich den Porphyren stehen, lässt sich nur schwer entscheiden. Jünger als die Grünsteine sind sie jedenfalls, ob aber auch jünger als der Porphyr, bleibt unentschieden.

Ausser den vorhin angeführten grünsteinartigen Gebilden, welche zum Theil auf die Gneiss- und Schieferschollen gebunden sind, gibt es hier noch solche ziemlich echte, doch stets sehr feinkörnige Grünsteingebilde, welche im Granit oder auch im Granitit gangförmig auftreten. Ueber Tag lassen sie sich nur schwer trennen von den eigentlichen Schollen der ähnlichen Gesteine. Es ist daher nicht leicht, die Puncte ihres Vorkommens mit voller Sicherheit festzustellen. Offenbar ein gangförmiges Vorkommen ist jenes am östlichen Theile von Herrnwalde, so wie das deutlich körnige, Glimmer führende südwestlich von dem basaltischen Rauchberg und südöstlich vom Kaiser-Wirthshaus (N. Schönlinde). Die mehr minder kleinkörnigen Grünsteine in der Gegend von Fürstenwalde und Kunnersdorf, so wie von Königshain und im NO. von Hainspach, die man da überall nur in Blöcken vorfindet, dürften ebenfalls von gang- oder stockförmigen Vorkommen abstammen. Alle anderen grünsteinartigen Gebilde, welche man namentlich in der Nähe der Gneiss- oder Schieferschollen ziemlich häufig antrifft, sind hingegen, wie bereits angedeutet, wohl nichts anderes als Fragmente,

abgerissen von den in jenen Schiefergesteinen theilweise auch jetzt noch lagernden ähnlichen Massen.

Gangförmige Bildungen im Granit sind ferner auch die Felsitporphyre, welche man, doch auch meist nur bruchstücksweise, vorfindet, wie im N. von Daubitz, in Schönbüchel, im W. von Georgswalde und bei Fugau. Von mehr felsitischem oder Ganggranit-ähnlichem Charakter zeigt sich das Gestein südlich von Philippsdorf an zwei Kuppen, mit südöstlichem Streichen, ferner am Kapellenberg, nördlich bei Rumburg, und nördlich von Alt-Ehrenberg. Ein ähnliches Gestein findet sich in Blöcken auch noch im Bereiche des Granitits, im Walde nördlich von Hemmehübel und westlich von Herrnwalde. Die hiesigen Porphyre, und wohl auch die des Erzgebirges, dürften ihrer Entstehungszeit nach in die Periode des Rothliegenden fallen, mit deren Porphyren sie wahrscheinlich identisch sind.

Eigentliche Ganggranite sind hier nur höchst selten, ganz entgegen dem sonst so häufigen Vorkommen derselben in anderen Granitgebieten. Nur ganz vereinzelnt beobachtet man solche Gänge beim Schiesshaus von Rumburg und am westlichen Gehänge des Mückenhübels in Königshain. Westlich bei Kaiserswalde, am Lerchenhübel, setzt in der dortigen Gneissscholle, im Hangenden des Grünsteins, bei südöstlichem Streichen, auch ein Ganggranit ähnliches Gestein auf. Man bricht es, so wie den Grünstein, dicht an der Chaussée zu Strassenschotter. Die feinkörnigen, ziemlich massenhaft vorkommenden Granite in der Gegend bei Neu-Grafenwalde, Röhrsdorf und nördlich von Hainspach sind, wenn sie den Ganggraniten gewissermassen auch ähneln, doch nur, wie oben berührt, als dem Gebirgsgranit angehörige Massenconcretionen zu betrachten.

Erzlagerstätten. — Das Erzvorkommen in diesem Gebiete ist höchst selten. Es beschränkt sich lediglich auf einige der im Granit eingeschlossenen Schieferschollen. So führt der Gneiss bei Schluckenau auf schmalen Trümmchen, und in quarzig-feldspathigen, darin aufsetzenden Gängen in Körnern und Adern Bleiglanz, wahrscheinlich mit etwas Silberhalt. Versuche, die man früher am Silberberg auf ihn angestellt, waren ohne allen Erfolg. Häufiger und reichhaltiger sind die Erze in der oben bezeichneten Grauwackenscholle von Georgenthal, welche, gleichwie in der Gegend von Frauenberg und Engelsberg im Jeschkengebirg, aus Kupferkies, Bleiglanz und Blende bestehend, in einem quarzig-kalkigen Mittel einbrechen. Nach den Haldenzügen am Wein- oder Kuhberg scheint es, dass man hier seit Alters her längere Zeit hindurch und zu wiederholten Malen Baue geführt hat. Dass aber bei der nur beschränkten Ausdehnung der Schiefer, dem eigentlichen Substrat des Erzvorkommens, hier die Nachhaltigkeit desselben nur gering sein konnte, ist leicht erklärlich. Nach Dr. Cotta bestand hier gegen die Dreissiger Jahre ein neuer Versuchsbau, doch mit Zubussen. Der Silberhalt war damals in den Stufen 3—6 Loth. Nach Ferber gewann man zeitweilig auch Kupferkies, mit 4—14 Pfund Kupfer.

Die vulcanischen Bildungen im Bereiche des Aufnahmsgebietes.

Die mehr zusammenhangenden Massen der vulcanischen Bildungen in der Gegend von Böhmisch-Kamnitz und Hayda gehören orographisch noch unmittelbar zu den nordöstlichen Ausläufern des Leitmeritzer Mittelgebirges [1]. Sie

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, III. Heft.

fallen gerade in die Verlängerung der Hauptaxe dieses Gebirges, die, wie Eingangs angedeutet, quer über den Quadersandstein der Krombacher und Kreibitzer Wasserscheiden in nordöstlicher Richtung weiter auch sächsischer und preussischer Seits in den dortigen, bereits mehr isolirten Kegelbergen unverkennbar hervortritt. Ueber diese Richtung seitwärts hinaus sind jedoch sowohl der Quader als die krystallinischen Bildungen der vorbeschriebenen Gebirge noch von einer Unzahl von Basalt- und Phonolithstöcken durchbrochen, die mitunter, wie in den Kegelbergen der Gegend von Reichstadt, Gabel, Zwickau, Kreibitz, Böhmisch-Kamnitz, und im Krystallinischen, namentlich in der Gegend von Rumburg und Kaiserwalde, ganz ansehnliche Höhen erreichen.

Das Friedländische bietet auch einige, meist von Diluvium begränzte Berge vulcanischer Bildungen, von Basalten und Tuffen insbesondere in der Umgebung von Friedland, von Phonolithen aber nur an drei Puncten, am Geiersberg bei Friedland, am Hohen-Hein bei Mildenau und am Priedlanzer Berg. Im Gneiss der Gegenden von Kratzau, Wittig und Grottau sind basaltische Durchbrüche sehr vereinzelt, und im Granitit des Isergebirges und des Urthonschiefers des Jeschken gehören sie bereits zu den äusserst seltenen Erscheinungen.

Bezüglich der Oertlichkeiten aller dieser Vorkommen ist der Kürze halber auf die betreffenden Blätter des Aufnahmsgebietes zu verweisen.

Bei der Unzahl dieser isolirten basaltischen und phonolithischen Kuppen lässt sich nur schwer die Einsicht gewinnen, in welcher Beziehung diese offenbar von Tiefspalten ausgehenden einzelnen stockförmigen Massen zu der Hauptmasse dieser Bildungen des Leitmeritzer Mittelgebirges stehen, ob sie bloss radial auslaufenden oder mehreren zu der Hauptaxe desselben mehr minder parallelen Nebenspalten angehören? Allem Anscheine nach gehören sie diesen beiden Arten des Vorkommens an, wie das bei der Natur dieser Bildungen nicht leicht anders sein kann. Folgten aber spätere Durchbrüche im Allgemeinen auch etwas anderen Richtungen, so mag diese Ablenkung von der früheren Hauptrichtung hauptsächlich durch die vorhandenen, bereits erstarrten älteren Producte bedingt worden sein, wenn nicht hierbei auch veränderte elektro-dynamische Verhältnisse des Erdinneren thätig waren, denen eine gewisse Rolle bei der reactionären Erregung desselben kaum abzusprechen sein wird.

Mehrere der jetzt isolirt dastehenden Basaltberge um Preschkau, Blottendorf, Hayda, Böhmisch-Leipa, und vielleicht noch manche entferntere von hier, standen einst ohne Zweifel mit den basaltischen Massen des eigentlichen Mittelgebirges in unmittelbarem Zusammenhang, und zwar durch Basalttuffe und Conglomerate, von welchen sich Reste an dem Fusse jener Kegelberge noch meistentheils vorfinden, theils die dortigen, theilweise stockähnlichen Basalt- oder Phonolithmassen mantelförmig umhüllend, theils die übriggebliebenen Reste früherer Basaltströme schichtenförmig unterlagernd. Dass hier Basalttuffe und Conglomerate durch Erosion schon vor der Diluvialzeit massenweise hinweggeführt worden sind, zeigt sich besonders auffällig zwischen Blottendorf und Straussnitz, dann bei Tiefendorf und Kosel an dem plötzlich steilen Abfalle dieser Ablagerungen des Mittelgebirges gegen die benachbarten von Diluvium bedeckten Niederungen des Quadersandsteingebietes. Dagegen waren aber die höher gelegenen Theile des Quaders gegen das Jeschkengebirge zu, der Krombacher Gegend, der sächisch-böhmischen Schweiz, nebst einigen Partien desselben im Inneren des Bunzlauer Kreises, wie unter anderem jene von Bürgstein, des Slawitzekberges (282 Klafter) niemals von sedimentären Basalttuffen bedeckt. Während der hiesigen Mittel-Tertiärzeit, jener der Ablagerungen der Tuffgebilde, waren sie bereits ein Festland, das später durch die jüngsten vulcanischen Durchbrüche

wohl noch einige Veränderungen in seinen Niveauverhältnissen erlitten hat, gleichwie manche Theile der Gebirge der krystallinischen Bildungen. Unzweifelhaft fällt in diese Zeit die Einsenkung der, zwischen dem Isergebirge und Jeschkengebirge befindlichen Reichenberger Thalniederung bis Kratzau, so wie höchst wahrscheinlich auch die des Zittauer Beckens, und grösstentheils das Niedergehen der krystallinischen, nun meist von Diluvium bedeckten Gebilden des Friedländischen, überhaupt der Oberlausitzer Niederung.

Mit diesen Vorgängen kann ferner auch nur jene steile Aufrichtung, zum Theil auch Ueberschiebung über ältere Gesteine der Schichten des Rothliegenden und des Quaders in Zusammenhang gebracht werden, welche sich bekanntlich zwischen Meissen und Liebenau, längs der Gränze der krystallinischen Gebilde, auf einer mehr als 17 geographische Meilen betragenden Strecke zu erkennen geben [1]). Denn, ungeachtet diese Zone der beobachtbaren Störungen dem Streichen der Schichten nach auch keine geringe ist, so reicht sie doch in der Richtung des Verflächens, wie unter anderem beim Quader in der Gegend von Liebenau, Kriesdorf u. a., kaum auf 20 Klafter über die liegendste Bank hinaus, ein Umstand, welcher beweist, dass die Ursache jener Störungen nur eine mehr locale sein konnte, und keineswegs durch plutonische Vorgänge bedingt worden sei. Es geht das schon unwiderleglich auch daraus hervor, dass die zwischen dem Melaphyr und Porphyr lagernden Conglomerate des Rothliegenden bei Liebenau nebst Fragmenten oder Geschieben von anderen krystallinischen Gesteinen auch solche von Granitit, der jüngsten granitischen Eruptivmasse des Isergebirges, einschliessen. Es können daher die in Rede stehenden Schichtenstörungen nur während der Basaltepoche erfolgt sein, zumal auch der Porphyr und Melaphyr des Rothliegenden in gleicher Weise, wie die genannten Conglomerate, sammt den mit ihnen verbundenen Schieferthonen, und dann der Quadersandstein, von jenen Störungen mit berührt worden sind.

In petrographischer Beziehung bieten die Gesteine des hiesigen Terrains im Wesentlichen ganz dieselben Abänderungen wie im eigentlichen, im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, Heft III, geschilderten „Leitmeritzer vulcanischen Mittelgebirge". Unter den Basalten sind es besonders die echten, zumeist Olivin führenden Abänderungen, die hier vertreten sind, zum Theil auch echte Basaltmandelsteine. Ebenso sind die Phonolithe hauptsächlich durch jene Abänderung vertreten, welche am genannten Orte als „phonolithartiger Trachyt" bezeichnet ist. Im Allgemeinen passte aber für sie mehr die Benennung trachytartiger Phonolith, denn Uebergänge in solche mehr dem Trachyt genäherte, im grösseren oder geringen Grade erdige oder poröse Abänderungen, wie man sie in jenem Gebiet unter anderem bei Rübendörfel und Rongstock vorfindet, liessen sich hier nirgend beobachten.

Auch in diesem Gebiete zeichnen sich die Phonolithberge durch ihr höheres Niveau und ihre regelmässigere Kegelform vor denen des Basaltes aus. Vor allem ist es die Gegend zwischen Gabel und Kreibitz, wo der Lausche, dem Kleissberg (400 Klafter), Limberg (350 Klafter), Ortelsberg (290·6 Klafter), dem Hackelsberg bei Falkenau und anderen kaum irgendwoher ähnliche Formen an die Seite gestellt werden können. An anderen Stellen der genannten Gegend bildet jedoch der Phonolith auch fast ganz ebene Bergrücken, wie um Lichtenwald, Glasert, Blottendorf (329 Klafter) u. a. Es sind diess offenbar Reste einstiger ausgedehnterer Decken, Ströme, deren Stiele eben in jenen Kegelbergen

[1]) Dr. Bernhard Cotta: Geognostische Wanderungen, II, 1838.

zu suchen sein dürften. Die plattenförmige Absonderung ist besonders hier die allein herrschende, die pfeilerförmige hingegen bei den Stöcken. Gewöhnlich sind jene Phonolithdecken durch Zerklüftung in eine Unzahl von Blöcken zerstückelt, so dass manche Bergrücken Teufelsmühlen gleichen. Der interessanteste Punct ist in dieser Beziehung, auch schon wegen der hier zwischen den Blöcken befindlichen „Eisgrotte", der Dürreberg, nördlich bei Hoffnung (SW. Lichtenwalde). Die Säulenform, in jener Vollkommenheit wie beim Basalt, ist beim Phonolith eigentlich selten, obzwar sich Andeutungen dazu mehrorts beobachten lassen. In ziemlich regelmässige pfeilerförmige Säulen ist der Phonolith am „Wüsten Schloss", östlich bei Ober-Kamnitz, am rechten Thalgehänge, abgesondert. Unter den Localitäten der vollendetsten Säulenstructur des Basaltes steht hingegen der sonst unansehnliche Herrenhausberg, östlich bei Steinschönau, allen anderen voran. Wie Orgelpfeifen ragen hier die einzelnen so scharf, wie von Krystallflächen begränzten 4 — 6seitigen Säulenprismen empor, und lassen sich in dem, dem Steinschönauer Schmiede angehörigen Bruch, an der Westseite des Berges, stellenweise bis über 6 Klafter Länge ablösen. Das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt bewahrt einige Exemplare dieser ausgezeichnet schönen Basaltsäulen.

Das Vorkommen von ausgedehnteren Basalttuffen und Conglomeraten beschränkt sich im hiesigen Terrain auf die noch dem Leitmeritzer Mittelgebirge angehörigen Theile der Gegend von Kosel, Wolfersdorf, Steinschönau und Blottendorf. Die isolirten basaltischen Kegelberge innerhalb des Aufnahmsgebietes, wie besonders im Bereiche des Quaders, haben sedimentäre Basalttuffe und Conglomerate eigentlich nur selten aufzuweisen, und das auch mehr die dem Mittelgebirge näher gelegenen Berge, wie unter anderen der Spitzberg bei Böhmisch-Leipa, der Böhmische und Kottowitz- (Kamm-) Berg bei Langenau und mehrere andere in der Gegend von Preschkau, Böhmisch-Kamnitz und Hasel. Die Tuffe der entfernteren Basaltkuppen scheinen hauptsächlich Reibungserzeugnisse. Besondere, wichtigere Einlagerungen, namentlich von Eisensteinen oder Braunkohlen, scheinen die Tuffe der genannten Gegenden nirgend zu bergen. Ein vereinzeltes Vorkommen von Halbopal fand sich südlich von Schiessnitz (SO. Böhmisch-Leipa).

Mehr isolirte Vorkommen von Tuffen, wie es den Anschein hat, für sich in abgesonderten kleineren beckenförmigen Vertiefungen des Krystallinischen abgelagert, sind jene der Gegend von Friedland und Alt-Warnsdorf. In letzterer Gegend zeichnen sie sich besonders aus durch ihre Braunkohlenführung und überdiess als eine Localität zahlreicher Vorkommen von Pflanzen und Fischen. Nebst diesen boten die hiesigen Tuffe noch den Ueberrest eines geschwänzten Batrachiers, nach Herrn von Meyer *Triton basalticus*, eine neu von ihm aufgestellte Form eines Salamandrinen (vergleiche E. Suess: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Sitzung vom 29. März 1859).

Seit Jahren bestehen hier und sächsischer Seits bei dem benachbarten Seifhennersdorf theils wirkliche Abbaue, theils Versuchsbaue auf Glanzkohle, und letzterer Zeit auch auf die mit ihr vorkommenden Brandschiefer, welche in einem zu Seifhennersdorf unlängst errichteten Etablissement zur Paraffin- und Photogen-Erzeugung verbraucht werden.

In beiden Richtungen erzielte man bisher einen bergbaulichen Erfolg nur an dem von Alt-Warnsdorf und Seifhennersdorf nordöstlich gelegenen Bergzug, mit dem basaltischen Finken- und phonolithischen Spitzberg. Der Basalttuff des zwischen diesen beiden Orten und Obergrund gelegenen bergigen Gebietes bot dagegen in dieser Beziehung nur wenig, einige unbedeutende, und meist tief

gelegene Braunkohlenflötzchen in NO. von Schönborn, am östlichen Ende von Niedergrund u. a.

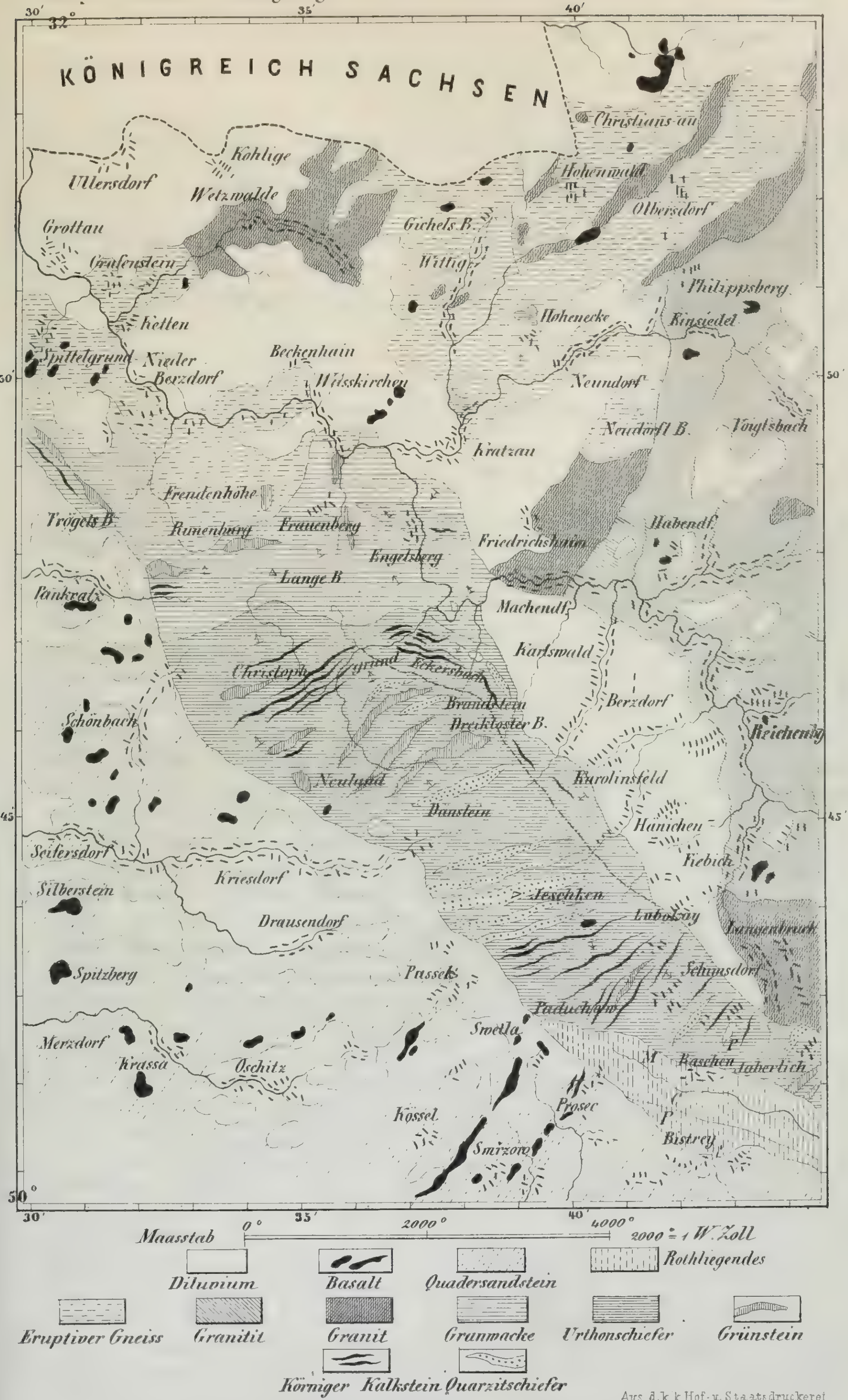
Im Hauptschacht bei Alt-Warnsdorf hat man folgende Schichten durchsunken:

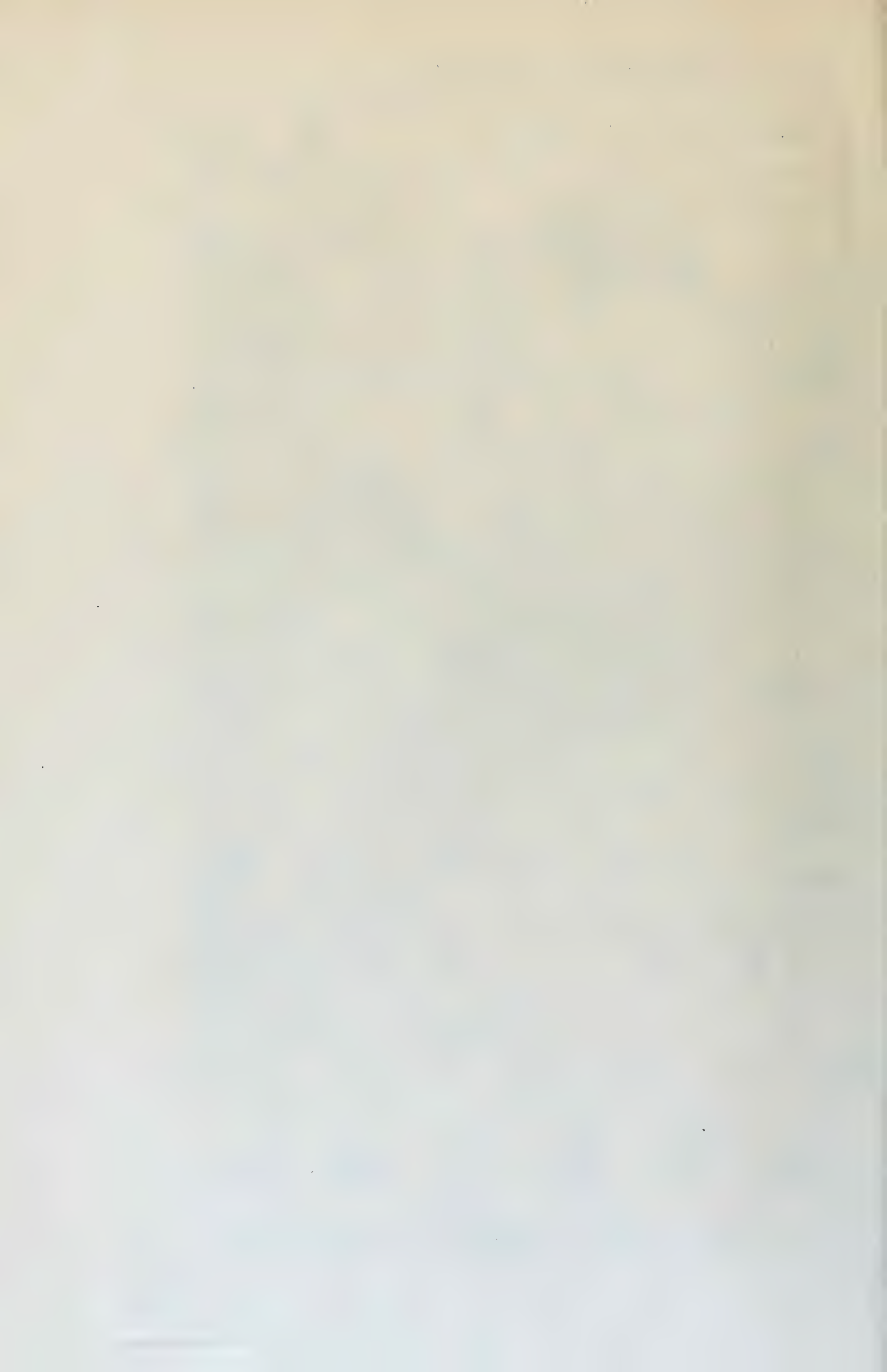
Basalttuff, oben mit Basaltgeröllen	36	Fuss.
Basalt, horizontal gelagert	72	„
Tuff	26	„
Grünen, würfligen Letten	6	„
Schwarzen mit Sand gemengten Letten	3	„
Gelblich-grauen Letten	3	„
Braune Schieferkohle	2¼	„
Brandschiefer, mit Pflanzen- und Fischresten	5	„
Gelblich-grauen, tuffartigen Sandstein, mit Pflanzenresten	16	„
Brandschiefer	24	„
Tuffsandstein	5	„
Brandschiefer, von technisch schlechter Beschaffenheit	16	„
Tuffsandstein mit Brandschieferlagen	5	„
Granitgrus.		

Die Lagerung der Schichten ist hier im Allgemeinen nahezu horizontal, nur weiter weg vom Schacht, westlich gegen das Gehänge zu, stellt sich eine plötzliche Neigung derselben mit 45° NO. ein, was ohne Zweifel durch eine Verwerfungskluft bewirkt wird, längs welcher und einer anderen ihr correspondirenden weiter in W. wahrscheinlich auch die Verwerfung der zwischen den zwei jetzt isolirten basaltischen Bergzügen, links und rechts des Warnsdorfer Thales, befindlichen, nun von diluvialem Lehm erfüllten Thalniederung erfolgt ist.

Einen allgemeinen Umriss über die Verbreitung und Lagerung der Kreide-, Tertiär- und Diluvialablagerungen im Bereiche des Aufnahmsgebietes gibt der Sitzungsbericht vom 29. März 1859, in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Inhalt.


KÖNIGREICH SACHSEN
Christians-au
Kohlige
Ullersdorf
Wetzwalde
Hohenwald
Olbersdorf
Grottau
Gichels B.
Grafenstein
Wittig
Philippsberg
Ketten
Hohenecke
Einsiedel
Spittelgrund
Nieder Berzdorf
Beckenhain
Weisskirchen
Neundorf
Neudörfl B.
Voigtsbach
Kratzau
Freudenhöhe
Trögels B.
Runenburg
Frauenberg
Friedrichshain
Habendf.
Engelsberg
Lange B.
Pankratz
Machendf.
Karlswald
Christoph
grund
Eckersbach
Berzdorf
Schönbach
Brandstein
Dreiklöster B.
Reichenbg.
Karolinsfeld
Neuland
Daustein
Hanichen
Seifersdorf
Fiebich
Kriesdorf
Silberstein
Jeschken
Luboküy
Langenbruck
Drausendorf
Schimsdorf
Spitzberg
Passek
Paduchow
Swetla
Merzdorf
Krassa
Oschitz
Raschen
Jaberlich
Prosec
Kössel
Bistrey
Smirzow
30′
35′
40′
50′
45′
50°
Maasstab
0°
2000°
4000°
2000 = 1 W. Zoll
Diluvium
Basalt
Quadersandstein
Rothliegendes
Eruptiver Gneiss
Granitit
Granit
Grauwacke
Urthonschiefer
Grünstein
Körniger Kalkstein
Quarzitschiefer
Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



II. Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858.

Ausgeführt von der IV. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Fr. Ritter v. Hauer und Ferd. Freiherrn v. Richthofen.

Erster Theil. Von Franz Ritter v. Hauer.

Einleitung.

Das uns für den Sommer 1858 zur übersichtlichen Aufnahme übertragene Gebiet umfasst den ganzen nordöstlichen Theil des Königreiches Ungarn, nördlich und östlich bis an die Gränze gegen Galizien und die Bukowina, südlich bis an die Gränze von Siebenbürgen, dann zum Nord-Biharer-Comitat. Im Westen wird es begränzt durch die Hernád bis Kaschau, weiter nordwärts durch die Tarcza bis Hethars und eine von hier über Palocsa an die galizische Gränze geführte Linie. Dasselbe umfasst demnach die grössere nordöstliche Hälfte des Saroser Comitates mit 43·8 Quadratmeilen, den östlichen Theil des Abáuj-Tornaer Comitates mit 28·7 Quadratmeilen, dann die Comitate Zemplin mit 111·8, Ungh mit 60, Beregh-Ugocsa mit 88·9, Marmarosch mit 177, Szathmar mit 97·1 und Szabolcs mit 56 Quadratmeilen, zusammen einen Flächenraum von 663·2 Quadratmeilen.

Im Westen schliesst sich unser Aufnahmsgebiet unmittelbar an jenes an, welches gleichzeitig von einer anderen Section der k. k. geologischen Reichs-Anstalt unter der Leitung des k. k. Bergrathes Herrn Fr. Foetterle untersucht wurde; im Süden ist es natürlich abgeschlossen durch die grosse ungarische Ebene; im Nordosten dagegen setzen bekanntlich die Sandsteingebilde noch weit hinaus fort nach Galizien, und im Südosten finden die Gesteine, deren Untersuchung uns in der Marmarosch beschäftigte, ebenfalls eine directe Fortsetzung in den Gebirgen der Bukowina und Siebenbürgens. Wir hatten es daher nicht mit einem geologisch abgeschlossenen Ganzen zu thun und dürfen erwarten, dass die weiteren Aufnahmen in den genannten Ländern manches, was uns bisher unklar blieb, aufhellen, und wohl auch manche Berichtigungen unserer gegenwärtigen Ansichten bringen werden.

In die Aufnahme hatten wir uns derart getheilt, dass ich selbst die in der nordöstlichen Hälfte des ganzen Gebietes entwickelten Sandsteine und anderen Sedimentgebilde vornahm, während Freiherr von Richthofen die in der südwestlichen Hälfte so mächtig auftretenden vulcanischen Gebilde und jüngeren Tertiärschichten zum Gegenstande seiner besonderen Studien machte. Beinahe während der ganzen Dauer meiner Arbeiten erfreute ich mich der Begleitung des k. k. Bergrathes Otto Freiherrn v. Hingenau, der sich auf Veranlassung der k. k. Statthalterei-Abtheilung in Kaschau speciell mit der Aufsammlung statistischer und national-ökonomisch wichtiger Daten beschäftigte. An den Arbeiten des Freiherrn von Richthofen dagegen nahm durch längere Zeit Herr Arthur

v. Glós Antheil, der ebenfalls von der k. k. Statthalterei-Abtheilung in Kaschau zur Mitwirkung bei den Aufnahmen bestimmt worden war.

Der genannten hohen Behörde und ihrem erleuchteten Chef Herrn k. k. Statthalterei - Vicepräsidenten Ritter von Poche, so wie sämmtlichen k. k. Beamten und Privatpersonen in dem schönen Lande, mit denen unsere Arbeiten uns in Verbindung brachten, fühlen wir uns zum besten Danke verpflichtet für die kräftige Unterstützung, die uns allenthalben zu Theil ward. Unsere im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt Band IX, Verhandlungen, S. 83, 96, 115 und 130 im Auszuge mitgetheilten Reiseberichte bezeugen näher den regen Antheil, den so viele Freunde der Wissenschaft und Landeskunde an der Durchführung unserer Aufgabe nahmen.

Literatur.

So wie bei früheren ähnlichen Arbeiten füge ich auch hier ein Verzeichniss der auf das behandelte Gebiet bezüglichen Literatur, so weit mir dieselbe bekannt wurde, bei. Bei der geringen Zahl der speciellere Gegenstände betreffenden Werke und Abhandlungen schien es am vortheilhaftesten dieselben alphabetisch nach den Namen der Verfasser zu ordnen; wo es wünschenswerth war, sind einige Worte über den Inhalt der Abhandlungen beigefügt.

Alth, Al. v. Ein Ausflug in die Marmaroscher Karpathen. Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, 1858, II. Jahrgang, Heft 1, Abhandlungen Seite 1—13.

Besteigung des Pietros; Umgebungen von Borsabánya, Visso, Suliguli u. s. w.

Alth Al. v. Einige Höhenbestimmungen in der Bukowina und den angränzenden Ländern. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852, III, 2. Heft, Seite 132—139.

Dabei einige Puncte aus dem südöstlichsten Theile der Marmarosch.

Alth Al. v. Brief an Herrn Geh. Rath v. Leonhard. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. von v. Leonhard und Bronn 1841, S. 347.

Ansichten über Hebungszeiten der Karpathen, der Gebirge in der Bukowina und den angränzenden Landestheilen.

Audibert M. *Sur le traitement métallurgique des minerais d'or et d'argent en Hongrie et en Transylvanie. Annales des mines 1845, IV. Sér. Tom. VII, pag. 85—131.*

Enthält nebenbei einige Andeutungen über die Mineralvorkommen von Nagybánya.

Batthyany V. Reise durch einen Theil von Ungarn, Siebenbürgen u. s. w. Leipzig 1812.

Becker. Ueber die Steinsalzgruben von Sugatak. Mineralogisches Taschenbuch von C. v. Leonhard 1815, IX, 2, S. 583—589.

Meist theoretische Speculationen über Entstehung von Erdbeben u. s. w., die mit Einstürzen in Folge ausgelaugter Salzstöcke in Verbindung gebracht werden.

Beudant F. S. *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Tom. I—III mit Atlas. Paris 1822.*

Das wichtigste Fundamentalwerk für die Kenntniss der geologischen Verhältnisse von Ungarn. Es enthält vortreffliche Mittheilungen über alle Theile unseres Gebietes, namentlich umfassende Beobachtungen über die Trachyte und vulcanischen Gesteine.

Born J. v. Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvárer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn. 1774, Frankfurt und Leipzig.

Schilderung und namentlich auch geschichtliche Nachrichten über die Bergbaue von Nagybánya, Kapnik, Felsőbánya u. s. w.

Boué A. *Coup d'oeil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvanie, et certaines parties de la Hongrie. Mémoires de la société géologique de France, 1833, I, 2, pag. 215—235.*

Als Einleitung zu dem weiter unten aufgeführten Reise-Journal von Lill v. Lilienbach, welches Hr. Dr. Boué mit Noten versehen nach des Verfassers Tode herausgab. Dieselbe enthält namentlich auch eine eingehende orographische Schilderung des ganzen bezeichneten Gebietes.

Boué A. Ueber die Höhe, die Ausbreitung und die noch jetzt vorhandenen Merkmale des Miocen-Meeres in Ungarn und der europäischen Türkei. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1850, IV, S. 382—398.

Bredeczky. Beiträge zur Topographie des Königreiches Ungarn. Wien 1803.

Brem J. A. Ueber den Alaunstein von Muzsai. Verhandl. und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermannstadt, 1854, Jahrg. V, S. 89—92.

Beschreibung verschiedener Varietäten des Gesteines und Analyse desselben.

Bremer. Ueber das Ausströmen eines brennbaren Gases in Szlatina. Poggendorff's Annalen 1826, VII, S. 130.

Buchholz J. Reise auf die karpathischen Gebirge und in die angränzenden Gespanschaften. Ungarisches Magazin 1787, Bd. IV.

Cotta Bernh. Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855, Bd. VI, S. 103—135.

Dabei eine Schilderung der geologischen Verhältnisse von Borsabánya, Seite 125—128.

Cziba. *Dissertatio hist. physi. de montibus Hungarie, 1714.*

Delius. Ueber Opale. Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen 1777, III, S. 228.

Dercseny J. v. Ueber Tokaj's Weinbau; mit geognostischen Beilagen. Wien 1796.

Esmark J. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg 1798, S. 1—191.

Bergbaue von Kapnik, Nagybánya und Felsőbánya; Umgegend von Tokaj, Telkibánya u. s. w. Am Wege von Tallya nach Szantó am Fusse des Sátor fand Esmark einen Blattabdruck (wohl die erste Nachricht vom Vorkommen fossiler Pflanzen daselbst).

Ettingshausen C. v. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Flora von Tokaj. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften 1853, Bd. XI, S. 779—816, 4 Taf. — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, V, S. 202.

Gibt die Schilderung von 67 Arten, die für ein miocenes Alter der Ablagerung sprechen.

Ferber J. J. Physikalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn 1780. Berlin und Stettin.

Enthält, pag. 261 — 268, Nachrichten über die zum Ober-Bergamte zu Nagybánya gehörigen Grubenorte.

Fichtel J. E. v. Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. Wien 1816, Seite 1—730.

Seite 1—353 eine allgemeine Schilderung der Karpathen, in welcher aber die Siebenbürgischen Karpathen ausführlicher als die unseres Gebietes behandelt sind. Seite 353—411 Beschreibung des Trachytgebirges zwischen Eperies und Tokaj. Seite 415—670 Abhandlung von den Vulcanen der Karpathen insbesondere, dabei Seite 592 eine ausführliche Nachricht über die Opalgruben u. s. w.

Fichtel J. E. v. Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Grossfürstenthume Siebenbürgen. Herausgegeben von der Gesellsch. naturforsch. Freunde in Berlin 1780, Seite 1—134.

Umfasst auch die Salzvorkommen der Marmarosch.

Fichtel J. E. v. Weitere Erinnerungen von dem vulcanischen Zeolith. Mineralogische Aufsätze, 1794, Seite 305—321.

Beschreibung einiger Gesteine vom Berg Sátor bei Tokaj und von Telkibánya.

Fichtel J. E. v. Nachricht über einen neu entdeckten Vulcan in Ungarn. Berlin 1792.

Fukker J. Versuch einer Beschreibung des Tokajer Gebirges. Wien 1790.

Göttmann Karl. Geognostisch-bergmännische Verhältnisse der Avaser Landschaft in Ungarn. Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. 1847, III, S. 1—13. Karte.

Allgemeine Schilderung der Gegend, dann Bergbaue von Turcz, Nagy-Tarna, Batárcs und Visk, Braunkohle von Kirva.

Grimm Joh. Ueber den Alaunstein von Bereghszász. v. Leonhard und Bronn's Jahrb. für Mineralogie u. s. w. 1837, Seite 554—557.

Schilderung der Brüche; Angabe des Vorkommens von Sandstein und von fossilem Holz in denselben; Theorie der Entstehung des Gesteines aus Sandstein.

Gross L. Das Bad von Erdőbenye von topographisch-historischem und medicinischem Standpunct. 1858, Pesth.

Hacquet. Physikalisch-politische Reisen durch die dacischen und sarmatichen Karpathen. 1794, Bd. I—IV.

Nur wenig aus unserem Gebiete; die Mineralquellen von Bartfeld, Bd. III, Seite 121—139.

Hacquet. Bemerkungen über das Karpathische Gebirge. Moll's Annalen der Berg- und Hüttenkunde 1805, III, S. 366—386.

Meist Theoretisches über die Entstehung der Steinsalzlager u. s. w.

Haidinger W. Ueber den Hydrophan aus den Opalgruben von Czerwenitza. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, VIII, Seite 176—177.

Die Uebereinstimmung des genannten Minerales mit dem Tabashir, der sich in den Knoten des Bambusrohres findet, wird nachgewiesen, und namentlich die optischen Verhältnisse erläutert.

Hauer Fr. v. Höhenmessungen im nordöstlichen Ungarn. Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien 1859, III. Jahrg., 2. Heft, S. 71—103.

Hauer Fr. v. Aufnahmsberichte aus dem nordöstlichen Ungarn. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1858, IX., Verhandl., Seite 83, 96.

Hauer K. v. Chemische Untersuchung des hydraulischen Mergels von Mogyoroska. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1856, VII, S. 808.

Hauer K. v. Ueber die Mineralquellen von Bartfeld im Saroser Comitate. Wien 1859, S. 1—43.

Klein. Sammlung merkwürdiger Naturseltenheiten des Königreiches Ungarn. 1778, Leipzig und Pressburg.

Korabinsky. Geographisch-historisches und Producten-Lexikon des Königreiches Ungarn. Pressburg 1786.

Kováts J. v. Ueber die fossilen Pflanzen von Erdőbenye und Tallya. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1851, II, S. 178.

Kurze Nachricht über die Entdeckung der bezeichneten Pflanzen.

Kováts J. v. Fossile Flora von Erdőbenye. Arbeiten der geologischen Gesellschaft von Ungarn, 1856, S. 1—37, 7 Taf.

Kováts J. v. Fossile Flora von Tallya a. a. O. Seite 39—52, 1 Taf.

Von Erdőbenye werden 73, von Tallya 40 Arten aufgeführt; nur 11 derselben sind beiden Localitäten gemeinschaftlich; nur an ersterer Localität finden sich See-Algen und fossile Muscheln.

Jonas Jos. Ungern's Mineralreich, orykto-geognostisch und topographisch dargestellt. Pesth 1820, S. 1—414.

Jonas J. Beschreibung einer im Jahre 1811 durch Ober-Ungarn nach Nagybánya und Kapnik unternommenen Reise. v. Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie 1814, VIII, 1, S. 131—174.

Enthält eine sorgfältige Schilderung der Nagybányaer und Felsőbányaer Gangverhältnisse.

Lill v. Lilienbach. Andeutungen über Charakteristik der Felsarten. v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie 1827, II. Bd., S. 247—264.

Lill v. Lilienbach. Brief an Caes. v. Leonhard. Zeitschrift für Mineralogie 1828, I; S. 43—44.

Umgegend von Eperies, und weiter bis zur galizischen Gränze.

Lill v. Lilienbach. Geognostische Karte der Karpathen. Tafeln zur Statistik der österr. Monarchie. 1843.

Lill v. Lilienbach. *Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes en Bukowine en Transylvanie et dans le Marmarosch. Observations mises en ordre et accompagnées de Notes par M. A. Boué. Mémoires de la société géologique de France 1833, I, 2, pag. 237—316.*

Die wichtigste und lehrreichste Schrift über die östlichen Karpathen, die der Verfasser nach den mannigfaltigsten Richtungen bereiste.

Lill v. Lilienbach. Parallele zwischen den Karpathen und Alpen in Bezug auf die Salzformation. Prechtel, Jahrb. d. polytechnischen Institutes in Wien. Band VI, Seite 166.

Lorinser G. Die Marmaroscher Diamanten. Sechstes Programm des k. k. kath. Gymnasium in Pressburg, 1856, pag. XVII—XXIII.

Nendtvich J. Das Mineralwasser von Erdőbenye. Jahrbücher des ungarischen naturw. Vereines 1857, Bd. III.

Nendtvich J. Chemisch-technische Untersuchung der vorzüglichsten Steinkohlenlager Ungarns. Haidinger's Berichte u. s. w. 1848, Band IV, pag. 6—50 und Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften 1851, Seite 487—537.

Pattloch O. Die Opalgruben im Saroser Comitate. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen von O. Freih. von Hingenau 1856, IV, Seite 83—85.

Schilderung der Detail-Verhältnisse der Gruben Libanka und Simonka.

Patzowsky Alb. Verzeichniss der zu Soovár vorkommenden Mineralien. v. Leonhard's Taschenbuch f. d. ges. Mineralogie 1808, 2, S. 387—88.

Patzowsky Alb. Ueber mineralogische Funde in der Umgegend v. Eperies. a. a. O. 1809, III, S. 354—364 und 1810, IV, S. 371—377.

Meist rein mineralogische Notizen.

Pulszky Ferencz. *A Vörösvágási nemes opálról.* Bericht über die 7te Versamml. ungar. Aerzte u. Naturf. in Kaschau-Eperies, pag. 32—39; 279—280.

Ein Auszug in deutscher Sprache in Haidinger's Berichten 1848, III. Bd., S. 213—222.

Enthält eine ausführliche Geschichte und Beschreibung der Opalgruben.

Pusch G. G. Geognostisch-bergmännische Reise durch einen Theil der Karpathen, Ober- und Nieder-Ungarn. 1823—25, Leipzig, 2 Theile.

Pusch G. G. Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. 1833—36. Stuttgart und Tübingen, 2 Theile sammt Atlas.

Enthält namentlich im zweiten Theile viele Nachrichten über unser Gebiet; auch die beigegebene geognostische Generalkarte von Polen umfasst den grössten Theil desselben.

Pusch G. G. Ueber die geognostische Constitution der Karpathen und der Nordkarpathen-Länder. Karsten's Archiv 1829, I, S. 29—55.

Richthofen F. Freih. v. Aufnahmsberichte aus dem nordöstlichen Ungarn. Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, IX, Verh. S. 84, 98, 116.

Rivot et Duchanoy. *Voyage en Hongrie exécuté en 1851. Annales des mines 1853, Sér. V, Tom. III, pag. 63—150.* Ein Theil davon auch in deutscher Uebersetzung im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 568—630.

Ist grösstentheils der genauen Schilderung von Hüttenprocessen gewidmet, enthält aber unter Anderem auch Notizen über die Bergbaue von Nagybánya, Felsőbánya und Kapnik.

Rowland. Bericht über den Besuch der General-Versammlung ungarischer Forstwirthe in Unghvár. Verhandlungen des Vereines für Naturw. in Pressburg. 1857, II. Jahrg., 2. Heft, Sitzb. pag. 22—23.

Enthält eine Schilderung der Karpathensandsteine nördlich von Unghvár, der Porzellanerde von Dubrinics u. s. w.

Ruprecht. Ueber den hungarischen Pechstein. Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien, 1783, I, 2, S. 54—56.

Beschreibung eines Gesteines von Telkibánya.

Seigerschmidt Joh. Geognostische Betrachtungen und einige neue Entdeckungen in dem Nagybányaer Bergwerks-District. Annalen der grossherz. Societät für die gesammte Mineralogie in Jena, 1825, VI, S. 125—134.

Meist topographisch-mineralogische Notizen.

Sennowitz. Beschreibung des Karpathischen Gebirges von Eperies bis Tokaj. Annalen der Literatur und Kunst der österr. Staaten, 1805.

Sennowitz. Brief an C. v. Leonhard. Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, 1813, VII, S. 296.

Vorkommen von edlem Opal zusammen mit Schwefelkies.

Senoner A. Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenmessungen in Ungarn u. s. w. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853, IV, S. 534—43.

Serenyi G. Graf v. Skizzirte Darstellung der geolog. Verhältnisse des Nagybányaer Bergbezirkes. Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturw. 1847, II, S. 62—68.

Skobel F. K. *Obrazki wód podgórskich* (Bilder von Mineralwässern). Jahrbuch der k. k. gelehrten Gesellschaft in Krakau, 3. Reihe Bd. I, S. 145—234.

Darunter Bartfeld Seite 209—222 und Sulin Seite 230—234.

Springer. Abhandlung von den in Ungarn befindlichen Erzen und Gangarten. Dresden 1765.

Staszic Stan. Ueber die Geognosie der Karpathen und der anderen Gebirge und Ebenen Polens. 1805, Warschau (in polnischer Sprache).

Strippelmann L. Bemerkungen über das Vorkommen von erzführenden Gängen in dem Trojager Gebirge bei Borsabánya. Oesterr. Zeitschr. für den Berg- und Hüttenmann 1855, III, S. 157—159.

Townson. *Travels in Hungary*. London 1797.

Waldstein Gf., und Kitaibel. Topographische Beschreibung des Königreiches Ungarn. 1805. — Der mineralogische Theil auch von Hrn. Prof. Rumi ausgezogen in den Schriften der herz. Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena 1816, Bd. III, S. 147—168.

Enthält viele werthvolle Notizen.

Zipser. Ueber den Alaunstein von Mussai. v. Leonhard's mineralog. Taschenbuch 1820, XIV, 2, S. 590.

Erwähnt des Vorkommens von krystallisirtem Karstenit.

Zipser. Ueber die Entdeckung fossiler Pflanzen zu Erdőbenye und Tokaj durch die Herren v. Kubinyi und Kováts. Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg 1851, V. S. 127—128.

Das Dolhaer Eisenwerk. Oesterreichische Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1855, S. 354—355.

Ueber die Steinsalzgruben von Rhonaszék. v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1845, S. 710.

Analyse der Mineralquellen von Ungarisch-Ischl bei Soovár. — Zipser's Bericht über die Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher in Kaschau-Eperies. — Auch in den Mittheilungen aus dem Osterlande 1848, X, pag. 86.

Geologische Uebersicht.

Die geologische Zusammensetzung des Landes ist eine ziemlich einfache; es nehmen an derselben überhaupt nicht viele verschiedene Gesteinsarten Theil, und ganz wenige nur sind es, die weitaus vorwaltend in ungeheuerer Erstreckung allenthalben in dem ausgedehnten Gebiete herrschen. Es sind diess erstlich die Diluvialgebilde der Ebene, dann in der südlichen Hälfte des ganzen Gebietes die Trachyte und die mit denselben im innigsten Zusammenhang stehenden jüngeren Tertiärschichten; in der nördlichen Hälfte dagegen die Karpathensandsteine, von denen einzelne Partien mit ziemlicher Sicherheit als eocen ausgeschieden werden konnten, während die Hauptmasse, analog dem Wiener Sandstein der österreichischen Alpen, der Neocomformation zugezählt wurde. Erst in der südöstlichen Ecke des ganzen Gebietes, in der Marmarosch, finden sich krystallinische Schiefer, der Anfang einer ausgedehnten Partie, welche weiter nach Siebenbürgen und der Bukowina fortsetzt. Weit untergeordnet den vorigen ist die Verbreitung von Grauwacken- und Trias-Schichten, von Dachsteinkalken und Kössener Schichten, von jurassischen Kalksteinen und weissen Aptychenschiefern aus der Reihe der Sedimentgesteine, dann von Mandelsteinen und von, einer jüngeren Eruptionsepoche als die eigentlichen Trachyte angehörigen, vulcanischen Gesteinen.

I. Krystallinische Schiefergesteine und Grauwacke.

Ueber die krystallinischen Schiefergesteine der südöstlichen Marmarosch finden wir bei den älteren Schriftstellern nur sehr unvollständige und grösstentheils ungenaue Angaben. Fichtel[1]) beobachtete dieselben bei Borsa und gibt

[1]) Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen, Seite 71 und 77.

an, dass der Pietros aus grünlichem Glimmerschiefer mit vielen mächtigen Quarzlagen bestehe, er glaubt aber dass diese Schiefergebilde bis nach Uszok und Sztavna im Ungher Comitate fortsetzen; Beudant [1]), der die Gegend nicht selbst besucht hatte, erwähnt nach Handstücken, die ihm zu Gesichte kamen, des Vorkommens von Grauwackengesteinen aus den Bergen ober Kobolo Polyana, die bis zum Ruszkova-Bach fortsetzen, und aus denen, wie er glaubt, die Marmaroscher Diamanten stammen. Er erwähnt ferner die Glimmerschiefer im Hintergrunde des Vissó-Thales, and zeichnet auch die genannten Gesteine auf seiner Karte ein. — Die Grauwacke-Partien, die weiter nordwestlich bei Vereczke im Beregh-Ugocsaer Comitat und nördlich von Szinna im Zempliner Comitat eingezeichnet sind, werden (pag. 169) wegen des Vorkommens von Marmaroscher Diamanten als solche angenommen. Auf der Lill'schen Karte erscheint eine Partie von krystallinischen Gesteinen nördlich von Szigeth und eine zweite von ihr getrennt bei Borsa. Genauer schon, wenn gleich auch in den Details vielfältig von unserer Aufnahme abweichend, ist die Ausdehnung des Glimmerschiefers in der südöstlichen Marmarosch auf der Haidinger'schen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie, nach einer Manuscriptkarte von Grünschneck, eingezeichnet. Irrig dagegen ist die, ebenfalls der letzteren entlehnte Angabe einer zweiten Partie von Glimmerschiefer an der Gränze zwischen den Comitaten Marmarosch und Beregh-Ugocsa.

Wir selbst hatten Gelegenheit die Beschaffenheit und Verbreitung der Gesteine, die uns beschäftigen, auf mehreren Ausflügen kennen zu lernen. Einer derselben führte Freiherrn v. Richthofen und Herrn v. Glós von Königsfeld im Taraczkothale über das Stoby-Gebirge in das Thal der Mala-Sopurka und weiter über Kobolo Polyana nach Boczko. Ich selbst besuchte, freundlichst begleitet von Hrn. Sectionsrath E. Köhler, Kobolo Polyana ebenfalls von Szigeth aus und ging den Velka-Sopurkabach aufwärts bis zu dem am östlichen Gehänge eröffneten Eisensteinbergbau. — Alle zusammen machten wir dann einen Ausflug der Theiss entlang aufwärts über Trebusa nach Rahó und von hier an der Fejer Tisza aufwärts nach Kvaszna, und in einem Seitenthal nach Süden bis an den Nordfuss des Pietros, nordöstlich von Trebusa; endlich ich mit Richthofen einen anderen Ausflug von Borsabánya über Strimtura, den Sattel nordöstlich vom Stiol in das Thal der goldenen Bisztra nach Kirlibaba, und zurück durch ein auf den Karten nicht benanntes von Nordwest in die goldene Bisztra herabkommendes Seitenthal über den Sattel zwischen den Bergen Szessul und Csarkano in das Thal von Borsabánya. — Wesentlich ergänzt wurden unsere eigenen Beobachtungen durch die Mittheilungen, welche wir Hrn. Schichtmeister Joseph Oblak in Fejerpatak verdanken, so wie durch die Mittheilungen von Al. v. Alth [2]) über den Pietros südlich von Borsa, dann das Wasserthal, die Umgebung von Faina und Suliguli und die nördlich von da gelegenen Gränzgebirge gegen die Bukowina.

Unsere Karte stellt dar, was wir aus den genannten Quellen folgern konnten; es erübrigt nur einige genauere Details beizufügen.

Am Wege von Boczko den Sopurka-Bach entlang aufwärts herrscht Karpathensandstein bis nahe in die Gegend, in welcher sich der Bach in seine zwei Arme spaltet. Es folgt dann zunächst ein grobes Quarz-Conglomerat, von dem man unter Anderem auf dem Hügel, auf dem das Bad von Kobolo Polyana steht, mächtige Blöcke umherliegen sieht. Dieses Conglomerat bezeichneten wir, freilich ohne weitere Gründe für unsere Annahme zu haben als

---

[1]) *Voyage e. c.* Bd. II, Seite 298.

[2]) Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft II. Bd. Abhandlungen, Seite 1.

wie seine nahe Verbindung mit den älteren krystallinischen Schiefern, als Grauwacke.

In dem Thale des Mala Sopurkabaches, in dem der Hochofen von Kobolo Polyana liegt, folgt weiter nach den Beobachtungen von Richthofen ein Wechsel von Glimmerschiefern, Thonschiefern mit schuppigem Glimmer auf den Schichtungsflächen und krystallinisch-körnigen Kalken von weisser, grauer und fast schwarzer Farbe. Letztere gleichen vollkommen manchen Guttensteiner Kalken. In Bruchstücken zeigten sich rothe glimmerige Schiefer, ähnlich den Gesteinen der Werfener Schichten. Endlich folgt ein Conglomerat mit grossen Glimmerschieferbruchstücken, darauf der gewöhnliche Karpathensandstein, in dem das unwegsame, einförmige Thal bis zur Apetzka-Alpe hinanzieht.

An der Velka Sopurka sah ich bald nach der Bachtheilung echten Glimmerschiefer, dann wieder sandige und Conglomeratschichten, endlich Mandelsteine.

Von Boczko der Theiss entlang aufwärts halten die Sandsteine bis über Lonka hinaus an, dann zeigt sich plötzlich Quarzfels in bedeutenden Massen, ziemlich rein weiss gefärbt, an den Gehängen der Nordseite herabkommend und auch auf das linke Theissufer übersetzend, wo das Gestein die Nordgehänge des Volosanka-Berges zusammensetzt; sehr bald folgen auch Glimmerschiefer und dunkel gefärbte Kalksteine, die demselben eingelagert sind, dann aber, wo die Theiss den tiefsten Bug nach Süden macht, wieder die gewöhnlichen Karpathensandsteine, die unmittelbar an der Theiss bis in die Gegend von Trebusa und Fejerpatak anhalten. Es folgen dann wieder Quarzconglomerate und dichte Grauwackensandsteine, dann Glimmerschiefer bis Berlebas, und dann wieder die Grauwackengesteine bis nach Kamenyesti. Hier zeigt sich auf der Westseite des Thales erst dioritischer Mandelstein, wahrscheinlich eine unmittelbare Fortsetzung der Partie, die aus dem Velka Sopurkabach bis hierher fortstreicht, und endlich, gerade gegenüber von Verchovati rothe glimmerreiche Schiefer, die petrographisch grosse Aehnlichkeit mit den Werfener Schiefern haben, und auf unserer Karte auch als solche bezeichnet wurden, wenn es auch nicht gelang bezeichnende Fossilien darin aufzufinden. Weiter aufwärts folgen im Thale unmittelbar wieder die Karpathensandsteine, auf den Höhen westlich dagegen setzen die älteren Gesteine noch weiter hinaus fort, denn noch nordwestlich von Bocsko-Rahó befinden sich die Eisensteinbergbaue von Rahó in demselben.

Von Kvaszna im Thale der weissen Theiss halten die Karpathensandsteine in dem von Süden herabkommenden Thale des Radomerbaches noch bis über die auf der Karte bezeichnete Gabelung desselben an. Wir verfolgten das höchst unwegsame westlichere Seitenthal, in dem sich endlich rothe Werfener Schiefer, Diorite und Quarzconglomerate zeigten. An genauere Beobachtungen war aber, da die Gehänge mit dichter Vegetation bedeckt und die einzelnen vorstehenden Felsen an den steilen Gehängen durch das dichte Waldgestrüpp nicht zu erreichen waren, nicht zu denken.

Im Wasserthale beobachtete Alth zunächst bei Vissó erst grobe Conglomerat-Felsen als Unterlage des Karpathensandsteines, dann weissen stellenweise rosenroth gefärbten dichten Kalkstein und hinter demselben Glimmerschiefer, der bis zum Eingang des Fainathales herrschend bleibt und in dem nur bei der Einmündung des Nowiczor de sus Baches (wohl der auf der Generalstabskarte mit dem Namen Novecsen bezeichnete Bach) gneissartige und Hornblende führende Gesteine auftreten. Auch weiter aufwärts im Fainathale herrscht Glimmerschiefer. Hoch oben, schon nahe am Gebirgskamm, zeigte sich ein Lager von schwarzem Kieselschiefer und eines von grauem Kalkstein. Am Kamme selbst herrscht aber

wieder das grobe Sandstein-Conglomerat; nur bei der Alpe Czeweczyn tritt Glimmerschiefer bis an die Gränze hinauf.

Borsabánya selbst steht hart an der Gränze zwischen Glimmerschiefer und jüngeren Eocengesteinen, südlich vom Ort sieht man sehr deutlich die Auflagerung von Nummulitenkalk auf schwarzem Kieselschiefer, der Spuren von Kupferkies führt, und in dem ich einzelne kleine Quarzkrystalle fand, die an Durchsichtigkeit den Marmaroscher Diamanten nichts nachgeben. Dieser Kieselschiefer ist nicht sehr mächtig und ruht auf Glimmerschiefer, der nun sowohl im Hauptthal von Borsabánya, dem Cislathale, als auch in dem von Nord herab kommenden Seccothale anhält, aber in beiden Thälern mehrfach von vulcanischen Gesteinen durchbrochen wird.

Das Thal des Borsaflusses ist muldenartig ausgefüllt mit Eocenschichten bis etwas oberhalb Strimtura. Beim Ansteigen zu dem Pass, der zur goldenen Bisztra hinüberführt, erreichten wir bald wieder den Glimmerschiefer und derselbe begleitete uns bis in das Thal der goldenen Bisztra; in diesem findet sich dann aber wieder auf eine bedeutende Strecke jüngerer Sandstein, der erst auf der letzten Strecke vor der Einmündung des Zibobaches abermals dem Glimmerschiefer Platz macht; das Gestein ist hier theilweise chloritisch und enthält bedeutende Magneteisenerzlager. — Auch nördlich vom Thale der goldenen Bisztra ist der Glimmerschiefer durch einzelne demselben aufgelagerte Partien von Nummulitenkalk und Sandstein unterbrochen. Bei dem gänzlichen Mangel von Anhaltspuncten zur Orientirung in dieser Wildniss hält es aber schwer, die gemachten Wahrnehmungen auf die hier auch noch sehr unvollkommenen Karten richtig einzuzeichnen.

II. Triasformation.

An keiner Stelle unseres Gebietes gelang es uns das Vorkommen von triassischen Gebilden durch bezeichnende Versteinerungen nachzuweisen; nur petrographische Uebereinstimmung erlaubt uns einige wenige, nur in sehr untergeordneter Mächtigkeit entwickelte Gebilde hierher zu ziehen. Es sind:

1. Die schon früher erwähnten Streifen von rothen schiefrigen und glimmerreichen Sandsteinen, die wir an einigen Stellen an der Nordgränze der grossen Masse von krystallinischen Schiefern und Grauwackengesteinen gegen den Karpathensandstein in der Marmarosch antrafen, und ihrer Gesteinsbeschaffenheit wegen zu den Werfener Schiefern zählen. Freiherr v. Richthofen traf sie zuerst im Mala Sopurkabach, Spuren davon fand ich auch im Velka Sopurkabach, so dass sie wahrscheinlich eine schmale fortlaufende Zone zwischen diesen beiden Bächen bilden, die von Nordwest nach Südost fortstreicht. — Deutlicher noch entwickelt ist die schon früher erwähnte Partie gegenüber von Verchovati an der Theiss; und einzelne Gesteinsfragmente fanden wir wieder am Radomerbach. Gewiss werden sich bei den Detailaufnahmen noch mehr Puncte des Vorkommens in dieser Gegend finden.

2. „Vollkommen isolirt tauchen Triasgebilde aus der Ebene bei Szöllöske und Ladmócz östlich von Ujhely in Form einer flachen durch die Bodrog und andere kleine Gewässer mehrfach zertheilten Anhöhe auf. Dunkle Kalke von Ladmócz, welche ich in Ujhely sah, gaben mir die erste Veranlassung zur Aufsuchung; Baron v. Hingenau hat bei seiner Rückreise über Kiraly Helmecz die Beobachtungen vervollständigt und das von mir vermuthete Verbreitungsgebiet eingeschränkt, indem er mehrere weiter östlich aufsteigende isolirte Berge in der Ebene als aus Trachyt bestehend nachwies. Die Resultate sind von demselben

bereits in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt vom 14. December 1858 bekannt gemacht worden. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Band IX, Verh. Seite 156). Unmittelbar bei Szöllöske treten rothe und weisse Quarzsandsteine mit verkieseltem Bindemittel auf, ähnlich manchen feinkörnigen Verrucanogesteinen, welche aber in gleicher Weise noch in den eigentlichen Werfener Schichten erscheinen. Weiterhin fand ich auch Bruchstücke jener rothen glimmerigen Mergelschiefer, welche bestimmter das letztgenannte Niveau charakterisiren. Durch eine bewachsene Einsenkung getrennt folgen schwarze weissadrige Kalke, welche der Fallrichtung nach dem vorigen auflagern und sich von den Guttensteiner Kalken der östlichen Alpen nicht unterscheiden lassen. Bei Ladmócz bilden sie einen flach geneigten Abhang, welcher von kleinen Steinbrucharbeiten durchwühlt ist. Der Stein hat eine ausserordentlich hohe technische Bedeutung für die Umgegend, da bis zu den Kalken von Homonna und dem rechten Ufer der Hernád und Tarcza keine Kalksteine bekannt sind.

Die Schichten fallen mit geringer Neigung nach Nordost und setzen unter der Bodrog fort. Im Bett dieses Flusses sah ich die Sandsteine unter den Alluvionen anstehen und eine Unzahl von Quellen an der Gränze beider Gebilde hervorrinnen. Jenseits des Flusses besteht aus den gleichen Gesteinen der Berg zwischen Szomotor und Vécs-Bodrog und die flache Anhöhe zwischen Szomotor, Szerdahely und Nagy-Kövesd." (Freih. v. Richthofen.)

III. Dachsteinkalk und Kössener Schichten.

Schon bei einem flüchtigen Blick auf die älteren geologischen Karten der österreichischen Monarchie fällt die merkwürdige Verschiedenheit ins Auge zwischen den westlich und östlich vom Hernád- und Tarcza-Thale, oder der nordsüdlichen Linie Eperies-Kaschau-Miskolcz, auftretenden geologischen Gebilden.

Während die in ganz Süd-Galizien und Nord-Ungarn so mächtig entwickelten Karpathensandsteine ungestört erst nach Nordost, dann nach Südost fortstreichen bis über die Marmarosch hinaus nach Siebenbürgen und der Bukowina, findet ein Gleiches mit den mächtigen im westlichen Ungarn, südlich vom Karpathensandstein folgenden Massen von krystallinischen Schiefern, Thonschiefern, dann älteren Kalksteinen und Dolomiten nicht Statt. Sie brechen plötzlich in ihrer vollen Mächtigkeit an der oben bezeichneten Linie ab. Diese Erscheinung lässt sich wohl durch einen gewaltigen Bruch, ähnlich wie ihn Herr Professor Suess unlängst für den Boden von Wien andeutete [1]), erklären, und auf der durch diesen Bruch bedingten Spalte trat die mächtige dem Tarcza- und Hernád-Thale parallel von Süd nach Norden streichende Mauer von Trachyten und vulcanischen Gesteinen hervor, die, im Norden mit dem Soovárer-Gebirge östlich von Eperies beginnend, nach Süden bis in die Hegyallia und das Tokajer Gebirge fortsetzt.

Eine zweite den eingesunkenen Landestheil im Nordosten begränzende Spalte ist bezeichnet durch die ungeheuere Trachytkette, welche aus der Umgegend von Szinna und Homonna im Zempliner Comitate parallel dem Hauptzuge der Karpathensandsteine fortstreicht nach Südosten bis in die Marmarosch.

Diese beiden Züge von Trachyten bilden einen Winkel, stossen aber in dessen Spitze nicht unmittelbar zusammen, sondern nähern sich in der Umgegend von Homonna und Hanusfalva nur bis auf eine Entfernung von etwa drei Meilen. In diesem Winkel sind einzelne Massen der älteren Liasgesteine an der

[1]) Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Jänner 1859.

Oberfläche geblieben, die einzigen bisher bekannten Repräsentanten dieser Formation im nordöstlichen Ungarn.

An den folgenden Puncten wurden sie bei unseren Aufnahmen beobachtet:

1. Südwestlich von Hanusfalva, südlich von Keczer Palvagas, ragen schon ziemlich hoch am Abhang des Soovárer Gebirges aus eocenem Sandsteine drei kleine Kalkkuppen hervor, die in der Richtung von NW. nach SO. an einander gereiht sind. Das Gestein wird zum Kalkbrennen gebrochen, es ist meist dunkelgrau, von Kalkspathadern durchzogen, mit gelben Verwitterungsflächen bedeckt; theilweise ist es dolomitisch, theilweise auch breccienartig. Schichtung ist keine wahrzunehmen und Petrefacten gelang es nicht darin aufzufinden.

2. Die alte Burg Czicsva Alja, nordöstlich von Varanno, westlich bei Tavarna, steht ebenfalls auf Kalkstein, der nördlich gegen den Inocz-Berg zu fortsetzt. Das Gestein ist theils dunkelgrau, von zahlreichen weissen Spathadern durchsetzt, theils heller grau, dolomitisch. Versteinerungen gelang es auch hier nicht aufzufinden.

3. Eine bedeutendere Entwicklung erlangen die Gesteine, die uns beschäftigen, südlich von Homonna zu beiden Seiten des Laborcz-Thales, wo sie, zu einer ansehnlichen Bergkette entwickelt südöstlich an die Trachytmasse der Vihorlat-Kette sich anlehnen. Im Laborcz-Thale selbst kann man zu beiden Seiten die Aufeinanderfolge der Schichten, die sämmtlich deutlich und meist ziemlich steil nach NO. fallen, beobachten. Die alte Burg von Barko steht auf dem ersten Felsen von hellem Kalkstein, der auf der Westseite des Laborcz-Thales sich über die Ebene erhebt; südlich von diesem Felsen senkt sich eine Schlucht ein, in der die dunklen Mergel der Kössener Schichten mit zahlreichen Petrefacten entwickelt sind; weiter folgt ein zweiter Kamm von Kalkstein und südlich davon wieder petrefactenreiche Kössener Schichten, dann zum dritten Male Kalksteine, die steil gegen die Ebene von Örmező zu abbrechen.

Auf der Ostseite des Thales, gerade gegenüber der durch die weicheren Kössener Schichten bedingten Einsenkung, südlich vom Schlosse Barko, sieht man eine Schlucht, die schon aus der Ferne durch ihre rothe Farbe in das Auge fällt; diese Farbe wird bedingt durch rothe und grüne Mergel, die wir uns sehr versucht fühlten für Werfener Schiefer zu halten, um so mehr, da uns auch schon in der Schlucht südlich vom Schlosse Barko einzelne Stücke von rothem Sandstein aufgefallen waren. Unmittelbar über und unter diesen Mergeln aber, und zwar mit stets gleichem Fallen der Schichten nach NO., liegen wieder sehr petrefactenreiche Kössener Schichten, so dass wohl doch die rothen und grünen Mergel ihnen ebenfalls zugezählt werden müssen.

Weiter nördlich beobachteten wir eine festere Kalkbank mit zahlreichen Exemplaren der Dachstein-Bivalve, dann wieder die gewöhnlichen Kössener Schichten; noch weiter nördlich deuten einzelne Stücke von Fleckenmergeln das Vorkommen von oberem alpinen Lias an, dem dann bei Jeszenő, Peticse und Klein-Kemencze Jurakalk folgt.

Südlich von der bezeichneten Stelle gegen Sztára zu sind mächtig die hellen Kalksteine entwickelt. Eine beabsichtigte genauere Begehung derselben, und namentlich ihrer Gränze gegen die südlich angeschlossenen Trachytmassen hinderte leider die Ungunst des Wetters.

Unter den Petrefacten, die wir südlich von Barko zu beiden Seiten der Laborcz sammelten, befinden sich die folgenden Arten:

Spirifer Muensteri Dav., selten.
Terebratula gregaria Suess., sehr häufig.
Avicula contorta Portl., selten.

Cardinia, vielleicht *C. depressa Zieth.*, jedenfalls in den Formenkreis dieser Art, wie sie Quenstedt auffasst, gehörig.

Astarte sp.

Mytilus sp.

Plicatula intusstriata Emmr., häufig.

Ostrea Haidingeriana Emmr., häufig.

Gryphaea sp., ein kleines Individuum, ungefähr von der Form der *Gryphaea cymbium.*

IV. Juraformation.

An sehr zahlreichen Puncten in unserem Gebiete trifft man meist wenig mächtige und wenig ausgedehnte Partien von roth oder weiss gefärbten, gewöhnlich petrefactenreichen Kalksteinen, die der Juraformation zugezählt werden müssen. Die meisten derselben liegen an oder nahe dem Südrande der ausgebreiteten Massen von Karpathensandstein in einer dem Hauptstreichen des Gebirges conformen, von West-Nordwest nach Ost-Südost gerichteten Linie; nur wenige ragen inselartig weiter im Norden aus demselben empor.

Ich will vorerst diese Puncte der Reihe nach durchgehen, und die Detailbeobachtungen, die wir über sie sammeln konnten, angeben.

Umgebung von Palocsa am Poprad. Der bekannte Zug von Klippenkalk von Szaflary und Rogoznik setzt, wie schon von vielen früheren Schriftstellern angegeben wurde, und namentlich auch auf Zeuschner's *Carte des soulévements paralléles du Tatra* dargestellt ist, über Lublau fort bis in unser Gebiet. Die Kalksteine, die diesen Zug zusammensetzen, gehören theils der Jura-, theils der Neocomienformation an. Gegenüber von Plavnicza bei Ujak sind Neocomiengesteine mächtig entwickelt, auf die ich weiter unten zurückkommen will. Bei Palocsa selbst am linken Poprad-Ufer scheinen aber wieder nur Sandsteine zu herrschen; die sanften Gehänge deuten nicht auf das Vorkommen von Kalksteinen. Das alte Schloss von Palocsa dagegen, am rechten Poprad-Ufer steht schon wieder auf einem Fels von theils röthlich, theils weiss gefärbtem Crinoidenkalk, dessen Fuss vom Poprad bespült wird; Schichtung ist nicht wahrzunehmen. Eine unmittelbare Begränzung gegen den Karpathensandstein gelang es nicht aufzufinden.

Wenige hundert Schritte südöstlich vom Schloss bei der Grabkapelle ist ein kleiner Steinbruch eröffnet; hier bricht roth und weiss gefleckter Kalkstein, petrographisch ganz übereinstimmend mit dem echten Klippenkalk von Rogoznik, und wie dieser voll von Versteinerungen. Die folgenden Arten sind unter den Stücken, die wir aufsammelten, vertreten:

Nautilus sp.

Ammonites Zignodianus d'Orb.

Ammonites ptychoicus Quenst.

Ammonites picturatus d'Orb. Diese von d'Orbigny zuerst aus dem Neocomien beschriebene Species wird schon von Zeuschner aus dem Klippenkalk von Rogoznik angeführt; ein Exemplar, das ich in Palocsa fand, stimmt vollständig mit d'Orbigny's Abbildung.

Ammon. Adelae d'Orb.?

Aptychus lamellosus.

Terebratula diphya, in zahlreichen Exemplaren.

Terebratula bisuffarcinata Schloth.

Terebratula Bouéi Zeuschn.

Wieder ein paar hundert Schritte weiter, beinahe genau östlich von der Grabkapelle zeigt sich auch ein vorstehender Kalkfelsen; das Gestein, das denselben zusammensetzt, ist hell weiss gefärbt, dicht, muschelig im Bruch und voll von Ammoniten; leider war es nicht möglich aus dem harten Felsen, der hier nicht durch Steinbrucharbeiten aufgeschlossen ist, sicher bestimmbare Stücke zu gewinnen. Es befinden sich darunter Fimbriaten, dem *Ammon. Adelae* jedenfalls sehr nahe stehend; eine andere Form, die dem *Ammon. Grasianus d'Orb.* aus dem Neocom nahe verwandt ist; endlich ebenfalls die *Terebratula diphya.* Jedenfalls glaube ich nicht zu irren, wenn ich diesen Kalkfels als Stramberger Kalk bezeichne.

Am Hügel, der die Grabkapelle trägt, lagen auch Stücke eines Conglomerates umher, die ich aber nicht anstehend traf. Kleinere und grössere Stücke eines grauen dichten Kalksteines, dann schon zu Staub zerfallende helle Mergelfragmente sind mit kleinen Quarzkörnern und Geschieben durch ein kalkiges Cement verbunden, das Ganze vielfältig von Adern weissen krystallinischen Kalkspathes durchzogen.

Zwischen Lubotin und Siebenlinden (Héthárs) übersetzt die Strasse die hier sehr niedere Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Poprad und jenen der Tarcza. Die von Nordwest nach Südost gerichtete Einsenkung, der sie folgt, setzt nordwestlich fort im Laufe des Poprad zwischen Palocsa und Lublo, südöstlich aber in dem der Tarcza zwischen Siebenlinden und Saros. Die Strecke zwischen Zavada südlich bei Lubotin und Siebenlinden führt den Namen „das wüste Feld“ und ist bezeichnet durch die zahlreichen phantastisch geformten, meist vereinzelten, nur selten zu etwas längeren Mauern verbundenen Kalkfelsen und Klippen, die rechts und links von der Strasse emporragen. Von Lubotin der Strasse folgend sieht man nordöstlich bei der Brücke von Győrkő die erste Kalkkuppe; sie besteht aus weissem Crinoidenkalk. Auch westlich davon tauchen einzelne Felsen auf, welche die Verbindung mit jenen von Palocsa herstellen. — Weiter von Zavada gegen Jestreb zu treten weisse Neocomkalke in weiter Erstreckung zu Tage; südlich von ihnen an der Strasse herrschen fort und fort jurassische Crinoidenkalke; unmittelbar nördlich bei der Wasserscheide steht ein Fels an, der Schichtung mit einem steilen Fallen nach Ost erkennen lässt; der vordere, anscheinend tiefere Theil besteht aus versteinerungsreichem Klippenkalk mit *Aptychus lamellosus* und Ammoniten aus der Familie der Planulaten; der rückwärtige höhere aus Crinoidenkalk mit zahlreichen Pentacriniten.

Herab von der Wasserscheide kömmt man bald aus dem Gebiete der Kalksteine heraus, und diese selbst verschwinden in der Nähe des alten Schlosses von Tarkő unter den Sandsteinen.

Aber auch noch nordöstlich von der eben geschilderten Zone, bei Csircs nordöstlich von Lubotin ragen einige Kalkfelsen aus dem Sandstein hervor. — Der grösste derselben, bestehend aus weissem Crinoidenkalk, zeigt sich auf der linken Seite des Baches, der von Südosten nach Csircs herabkömmt. Das Gestein zeigt in unverwitterten Stücken ein ganz krystallinisches Ansehen, die einzelnen Crinoiden-Stielglieder, die diess Ansehen hervorbringen, sind dann nur schwer als solche zu erkennen; an verwitterten Stücken dagegen hält es nicht schwer sich von der wahren Natur desselben zu überzeugen. Es ist durch mehrere Brüche aufgeschlossen und scheint ringsum von Neocomkalken und dunklen Schiefern umgeben zu sein, eine Schichtung ist nicht wahrzunehmen; schwarze Schiefer, die ich in einem der Brüche an der Ostseite beobachtete, stehen nahe senkrecht.

Die nächste Partie anstehender jurassischer Crinoidenkalke, nahezu in der Fortsetzung des Streichens der Zone im Wüstenfeld befindet sich nördlich von

Adamfölde, während südlich an diesem Orte ein langgestreckter Zug von Neocom-Aptychenkalk vorüber streicht, auf den ich weiter unten zurückkommen werde. Der Crinoidenkalk ist röthlich gefärbt, an der Oberfläche sehr mürbe und verwittert und dann hellgrau. Er bildet einen kleinen Hügel, der von NW. nach SO. gestreckt ist. Schichtung ist keine wahrzunehmen, und eben so wenig ist es möglich das Verhalten gegen die angränzenden Sandsteine und Neocomgesteine zu ermitteln, da Alles bedeckt ist. Das Gestein besteht aus einem dichten Conglomerat von kleinen Crinoidenstielgliedern mit rundem Querschnitt in dem aber auch zahlreiche weit grössere Stielfragmente von Pentacriniten mit sternförmigem Querschnitt liegen; von Versteinerungen fanden wir ausserdem auch einige Terebrateln.

Dass sich der Partie von Dachsteinkalken und Kössener Schichten, die südlich von Homonna entwickelt ist, im Norden eine Zone von jurassischen Gesteinen anschliesst, wurde schon oben erwähnt. Wir beobachteten dieselben am Wege von Homonna südöstlich gegen Helmeczke zu und fanden hier in hellgrau gefärbtem dichten Kalkstein einen *Aptychus* aus der Familie der Imbricaten.

Die nächsten Partien von jurassischen Kalksteinen finden sich im Unghvarer Comitate. Die erste derselben zwischen Bisztra-Orosz und Inocz kenne ich nicht aus eigener Anschauung, sondern habe sie nach mir gemachten Mittheilungen eingezeichnet. — Die zweite nordwestlich bei Uj-Kemencze besteht aus röthlich gefärbtem Crinoidenkalk, der eine ziemlich ausgedehnte Kuppe bildet. Dieselbe liegt hart an der Gränze gegen das Trachytgebiet, welchem schon der unmittelbar westlich sich anschliessende Holicaberg angehört. Ob aber zwischen dem Kalkstein und dem Trachyt noch ein Streifen Sandstein durchzieht oder nicht, konnte ich nicht ermitteln. In Uj-Kemencze selbst, nördlich von der Pfarrerswohnung steht aber noch Sandstein an. — Der Kalkstein lässt keine Schichtung wahrnehmen, er ist voll von Versteinerungen hauptsächlich Brachiopoden, welche in einzelnen Blöcken in ungeheurer Menge vorkommen. Nach den Bestimmungen von Hrn. E. Suess sind unter denselben die folgenden Arten vertreten, die erlauben den Kalkstein von Uj-Kemencze den Vilser Schichten beizuzählen.

Terebratula dorsoplicata Suess.

Terebratula hungarica Suess, eine grosse ausgezeichnete neue Form, hier nur in vereinzelten Exemplaren.

Rhynchonella trigona Quenst. sp., sehr häufig.

Rhynchonella spinosa Schloth. sp.

Dann ein Echinit aus der Sippe *Holectypus*, wahrscheinlich *H. depressus.*

Der dritte Punct endlich befindet sich nordöstlich bei Pereceny in einem kleinen Seitenthale des Unghflusses. Auch hier ist es blassrother Crinoidenkalk, der in nächster Verbindung mit weissem muschelig brechenden Neocomienkalk sich findet. Auch hier ist keine Schichtung zu erkennen. Das Gefüge beinahe rein krystallinisch und nur an verwitterten Stücken die Zusammensetzung aus Crinoidenstielgliedern deutlicher zu erkennen.

Weiter südöstlich scheint nun auf eine längere Strecke der Jurakalk zu fehlen; der nächste Punct der mir bekannt wurde, befindet sich am Nordgehänge des Borlo-Gebirges südöstlich von Sztroina im Beregh-Ugocsa'er Comitate. Folgt man von Sztroina aus dem kleinen Bach, der von Süd-Südwest nahe am östlichen Ende des Ortes herabkömmt, so zeigt sich noch auf eine längere Strecke Karpathensandstein. An der Stelle, an der sich der Bach gabelt, tritt eine kleine Kuppe von rothem Crinoidenkalk hervor, in dem sich auch Spuren von Brachiopoden finden. Südlich davon zeigt sich weisser hornsteinreicher Aptychenkalk in dünnen WSW. fallenden Schichten.

Eine weit bedeutendere Entwicklung, als an den letztgenannten Puncten erlangen aber die Jurakalksteine wieder an der Gränze zwischen dem Beregh-Ugocsa'er und dem Marmaroscher Comitate südwestlich bei Dolha. An der linken Seite des Borsovaflusses, gerade südlich von Dolha, herrscht noch Karpathensandstein, der demnach hier den ONO. fallenden Kalksteinen aufgelagert ist. Die ersten Kalksteinpartien, die man südwestlich fortschreitend trifft, sind weisse dichte Neocomkalke und weisse Crinoidenkalke die einzelne Ammoniten enthalten und durch sehr viel Hornsteineinlagerungen ausgezeichnet sind. Verfolgt man diese Lagen aufwärts nach Südost gegen den Hrabovaberg zu, so stossen sie bald an dem Trachyt, der den genannten Berg zusammensetzt, ab. — Weiter südwestlich gerade an der Comitats-Gränze, streicht ein Grat von Kalkstein nordwestlich in das Thal herunter; er ist durch ein kleines Thal von dem noch weiter südwestlich gelegenem Trachyt getrennt und bildet offenbar die tiefste Abtheilung der ganzen Kalksteinpartie. Auf der Höhe dieses Grates sind mehrere Steinbrüche eröffnet und in diesen finden sich in grosser Zahl Versteinerungen, namentlich wieder Brachiopoden. Die grosse glatte *Terebratula hungarica Suess* fanden wir häufig in einem Bruche in einem ganz weissen Kalkstein; *Rhynchonella trigona Quenst.* dagegen in einem zweiten Bruche in einem röthlichen Crinoidenkalk. Ausserdem fanden sich in einem weissen Kalksteine, der vielleicht auch schon den Stramberger Schichten zuzuzählen ist, grosse Ammoniten aus der Familie der Fimbriaten.

Die auf unserer Karte noch weiter östlich zwischen dem Talabor- und Taraczkothale angegebenen Jurakalksteine haben wir nicht selbst besucht, sondern nach Mittheilungen, die wir Herrn Bergrath Göttmann in Szigeth verdanken, eingezeichnet. Von einer Stelle nördlich von Uglya, nordwestlich von Szigeth, erhielt ich von ihm Stückchen eines rothen dichten muschelig brechenden Kalksteines mit Bruchstücken von Petrefacten, darunter ein Ammonit mit Einschnürungen aus der Familie der Heterophyllen, ein Belemnit und *Terebratula Bouéi Zeuschn.*

Unmittelbar über der nun verlassenen Saline von Königsthal ragt eine Bergkuppe empor, an deren Spitze schon von weitem roth gefärbte Felsmassen sichtbar werden. Es sind, nach herabgefallenen Stücken zu urtheilen, Kalkbreccien aus eckigen Fragmenten verschiedener Kalkstein-Varietäten zusammengesetzt. Ich glaube darin auch Fragmente von Crinoidenstielen zu erkennen.

Diese Puncte liegen auch noch so ziemlich in der Linie, die, von Lublau angefangen in südöstlicher Linie streichend, alle vorhin genannten Vorkommen von Jurakalken verbindet. Noch aber habe ich zwei Stellen ausser dieser Linie in der Marmarosch zu erwähnen, an welchen viel weiter im Norden mitten im Gebiete des Karpathensandsteines Jurakalk zu Tage tritt.

Die erste dieser Stellen, leider erfuhren wir von derselben erst als es zu spät war sie zu besuchen, liegt nordöstlich von Ökörmező bei Strihalnja; das Gestein wurde beim Bau der Kirche in Ökörmező zum Kalkbrennen verwendet. Nach den uns gewordenen Mittheilungen, so wie nach der Analogie mit dem gleich zu schildernden Vorkommen südlich von Kőrösmező dürfte auch der Kalkstein von Strihalnja den Stramberger Schichten angehören.

Die zweite Stelle liegt südlich von Kőrösmező, südöstlich von Szvidovecz hoch im Gebirge auf der sogenannten Mlakier-Wiese. Aus dem rings herum herrschenden Karpathensandstein bricht hier eine kleine Partie eines dioritischen Gesteines hervor und dieselbe enthält ungeheuere Blöcke von Kalkstein eingewickelt. Einer dieser Blöcke von weissem Kalkstein war eben im Abbau begriffen, als wir die Stelle besuchten; auf drei Seiten zeigte er sich von

dem dioritischen Gestein umgeben, nach unten zu hatte er noch das Ansehen, einer anstehenden Felsmasse. Dass man es aber wirklich nur mit Blöcken, die auf secundärer Lagerstätte sich befinden, zu thun hatte, dafür sprach namentlich auch, dass auf der Halde des Bruches Stücke ganz anderer Kalkstein-Varietäten, als rothe Crinoidenkalke, rothe dichte Kalksteine (wohl Klippenkalk) u. s. w. von schon früher gewonnenen Blöcken umherlagen. Der weisse Kalkstein wurde schon an Ort und Stelle seinem petrographischen Ansehen nach für Stramberger Kalk gehalten; die Untersuchung der Petrefacten, die wir mitbrachten, bestätigte diese Bestimmung vollständig; unter den Brachiopoden erkannte Herr Suess:

Terebratula Bilimeki Suess, in grossen Exemplaren, häufig.
Terebratula Bieskidensis Zeuschn., selten.
Terebratula nucleata Buch.
Terebratula diphya Col. sp., häufig; die offene Varietät.
Rhynchonella spoliata? Suess, Fragmente.
Rhynchonella sparsicosta Oppel.
Rhynchonella tatrica sp. Zeuschn. Die letztere Art allein kannte Herr Suess, wie er mir mittheilt, bisher nicht aus Stramberger Kalk; sie ist zuerst von Zeuschner aus Klippenkalk beschrieben. Sehr möglich, dass sie auch an unsererer Localität nicht aus dem Stramberger Kalk, sondern aus einem anderen Gesteinsfragment stammt.

Unter den wenigen Cephalopoden, die sich unter den aufgesammelten Stücken befinden, liessen sich die folgenden Arten erkennen.

Ammonites Erato d'Orbigny.
Ammonites ptychoicus Quenst.
Ammonites aus der Familie der Fimbriaten, vielleicht mit *A. Adelae d'Orb.* übereinstimmend.
Ammonites aus der Familie der Heterophyllen mit Einschnürungen, aber zu unvollständig zu einer näheren Bestimmung.
Aptychus aus der Abtheilung der Imbricaten.

Die angeführten Ammoniten-Arten citirt Herr Hohenegger ebenfalls aus den Stramberger Schichten.

Aus den im Vorigen aufgeführten Details geht hervor, dass die Juragebilde unseres Gebietes mindestens drei verschiedenen Schichtengruppen angehören. Es gehören nach der Gesteinsbeschaffenheit und den Petrefacten, die sie führen, zu den Vilser Schichten die Kalksteine von Uj-Kemencze und Dolha; zu den Klippenkalken die Gesteine von der Grabkapelle bei Palosca, die von Kijo, und die von Uglya; endlich zu den Stramberger Schichten die weissen Kalksteine südöstlich von der Grabkapelle zu Palocsa, und die Blöcke von Szvidovecz bei Kőrösmező.

Unbestimmt bleibt das Alter der reinen Crinoidenkalke, die weiter keine Versteinerungen enthalten wie die von Csircs, von Adamfölde, vom Schlossberg bei Palocsa u. s. w. Petrographisch schliessen sich einige derselben am nächsten den Vilser Kalken von Uj-Kemencze an, und damit würde ihre Lage bei Palocsa, wo sie einen tieferen Horizont einzunehmen scheinen als der Klippenkalk, so wie jene die Zeuschner bei Czorsztyn und Rogozniczek weiter westlich in den Karpathen beobachtete[1], übereinstimmen. Bei Kijo dagegen schienen sie mir deutlich auf dem Klippenkalk zu liegen.

---

[1]) v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1846, Seite 171.

Ueber das relative Verhalten der drei oben genannten Juragruppen lieferte unsere Untersuchung keine neuen Anhaltspuncte, da die einzelnen Vorkommen stets weit von einander getrennt beobachtet wurden; nur bei Palocsa, wo Klippenkalk und Stramberger Kalk aufgefunden wurde, machen es die Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich, dass ersterer ein tieferes Niveau einnimmt als letzterer.

V. Stollberger Schichten (Neocomienkalk).

Die weissen hydraulischen Kalkmergel, bezeichnet durch Aptychen der Neocomienformation und durch Belemniten, deren Einlagerung in dem Wiener Sandsteine bei Stollberg Herr Johann Cžjžek nachwies, und deren Verbreitung entlang der ganzen Kette der österreichischen Nord- und Süd-Alpen unsere späteren Aufnahmen kennen gelehrt haben, fehlen auch den östlichen Karpathen nicht. Meist finden sie sich in inniger Verbindung mit den im vorigen Abschnitt beschriebenen jurassischen Kalksteinen am Südrand der Zone der eigentlichen älteren Karpathensandsteine und sind auch mit inbegriffen in dem was Pusch mit dem Namen Klippenkalk bezeichnete. Nur an wenigen Stellen bilden sie auch noch etwas weiter nördlich Einlagerungen im Karpathensandstein.

Die westlichste Stelle in unserem Gebiete, an der wir sie beobachteten, ist die am linken Ufer des Poprad bei Ujak, gegenüber von Plavnicza. Dicht ober der Brücke, welche am Wege zwischen den zwei genannten Orten über den Fluss führt, ist durch denselben ein Abriss entblösst, an welchem die Schichten im Allgemeinen steil nach Südost fallen. Von oben nach unten liegen folgende Schichten:

1) Karpathensandstein und Schiefer.
2) Abwechselnd roth und lichtgrau gefärbte Kalkschiefer.
3) Rein roth gefärbte Schiefer mit grünen nach allen Richtungen das Gestein durchsetzenden Klüften.
4) Graue Schiefer mit eingelagertem grauen Kalkstein.
5) Fester grauer Sandstein, ganz vom Ansehen des gewöhnlichen Karpathensandsteines.
6) Dichter, röthlich und weiss gefärbter, sehr hornsteinreicher Kalkstein.
7) Weisser hornsteinreicher Aptychenkalk in felsigen Bänken. Darin fand ich einzelne Exemplare von *Aptychus Didayi* und Belemiten.
8) Grauer Karpathensandstein.
9) Röthlich gefärbte Schiefer.

Weiterhin ist das Profil, dessen Gesammtlänge ein paar hundert Schritte betragen mag, verdeckt.

Weiter an der Strasse gegen Ujak zeigen sich dieselben Gesteine, aber theilweise mit einem Fallen nach NO., Kuppen von weissem Aptychenkalk ragen hervor, in denen Steinbrüche eröffnet sind. Nach Nordwest erkennt man von der Strasse bei Plavnicza aus hervorragende Kalksteinpartien über Hajtuvka hinaus bis in die Gegend von Matiszova.

Die Aptychenkalke südöstlich von Palocza bei Zavada und Jestreb, so wie jene, die mit dem Crinoidenkalke von Csircs in Verbindung stehen, wurden schon oben erwähnt. Fossilien gelang es nicht darin aufzufinden.

Die kleine Kalkpartie bei Som, nördlich von Zeben, habe ich nicht selbst gesehen, sondern nach Angabe des Herrn Professor Hazslinszky in Eperies eingezeichnet.

Einen längeren zusammenhängenden Zug aber bilden unsere Gesteine nördlich von Eperies. Aus der Gegend nordöstlich von Zeben weg streicht derselbe

in ost-südöstlicher Richtung über Adamfölde, Gross- und Klein-Szilva und Demethe hinaus fort. — Ich beobachtete denselben zuerst an der Strasse von Eperies nach Bartfeld unmittelbar südlich bei Demethe. Rothe und weisse Mergelkalke, die ungemein hornsteinreich sind, wechseln mit Schiefern ab. Sie fallen steil nach Süden und in ihrem Liegenden sowohl als in ihrem Hangenden erscheinen Karpathensandsteine.

Weiter westlich, nördlich bei Ternye, beobachtete ich nur die roth gefärbten Schiefer des Zuges ohne Kalkstein, sie fallen steil unter 70—80° nach Süden, noch weiter oberhalb Balpatak sind aber schon wieder die weissen Kalksteine mächtig entwickelt, auch hier fallen sie, aber flach nach Süd; nördlich von ihnen, also scheinbar im Liegenden, folgen die rothen schieferigen Mergel und noch weiter grauer fester sehr feinkörniger Sandstein. Bis über die Gegend nördlich von Bodonlaka hinaus liess sich am Gehänge durch rothe Färbung die Fortsetzung des Zuges erkennen. Wie weit er aber nach Südosten fortsetzt, konnte ich nicht ermitteln. Die Strasse von Hanusfalva nach Giralt in den tiefen Einrissen der Topla passirte ich leider schon zur Nachtzeit und hatte später nicht mehr Gelegenheit nochmals die Gegend zu durchstreifen.

Im Zempliner Comitat wurden mir Neocom-Aptychenkalke an keiner Stelle bekannt. Im Unghvarer Comitate aber scheinen solche nordöstlich von Varallya mit dem dort auftretenden Jurakalksteine zusammen vorzukommen, und ferner bilden sie einen, wohl ununterbrochenen Zug von Uj-Kemencze bis nach Perecény. Südöstlich bei dem ersteren Orte wurden sie ehemals zum Kalkbrennen ausgebeutet, und nordöstlich von Perecény bestehen noch jetzt Brüche, in welchen zugleich mit den jurassischen Crinoidenkalken die weissen Aptychenkalke gewonnen werden; ihr Verhältniss zum Jurakalk wurde mir hier nicht klar. In einem kleinen Bächlein nordöstlich bei dem Bruche findet sich gewöhnlicher Karpathensandstein.

Im Beregh-Ugocsa'er Comitate verzeichnet unsere Karte an drei Stellen Aptychenkalk. Die erste derselben befindet sich nordwestlich von Paszika an der Gränze zwischen Trachyt und Karpathensandstein. Ich konnte dieselbe nicht selbst besuchen, sondern habe das Vorkommen nach Mittheilungen der Ortsbewohner eingezeichnet. — Die zweite Stelle, nordöstlich von Paszika, südwestlich von Bisztra, ist durch einen kleinen Bruch aufgedeckt. Der Kalkstein mit seinen gewöhnlichen Charakteren, hell weisser Farbe und ausgezeichnet muscheligem Bruch, enthält sehr viel Hornstein; in einem Stücke fand ich ein Bruchstück eines Ammoniten. Streichen und Fallen war nicht abzunehmen, da der Bruch noch nicht bis auf feste Schichten herabgegangen war. Südlich war alles bedeckt, doch scheint sich hier der Trachyt unmittelbar ohne weiteres Zwischengebilde anzuschliessen; nördlich am waldigen Gehänge herrscht Sandstein. — Weiter gegen Osten ziehen die Kalksteine, aber wie es scheint mehrfach unterbrochen, eine Weile fort; an einem vorragenden Felsen und in einem zweiten Bruche beobachtete ich ein Fallen der Schichten nach NNW. Im Kalkstein fand sich hier ein Aptychus. — Der dritte Punct endlich, südlich von Strojna, wurde schon im vorigen Abschnitt berührt.

In grösserer Zahl, und zum Theil mitten im Gebiete des Karpathensandsteines, trafen wir die hydraulischen Mergelkalke in der westlichen Marmarosch.

Auf der rechten Seite des Borsavaflusses am Wege zwischen Dolha und Zadnya endigt der Karpathensandstein mit einer nur wenig mächtigen Lage von steil südwestlich fallendem Aptychenkalk. Weiter gegen Zadnya zu überlagern denselben unmittelbar die jungtertiären Trachytbreccien. — Ungefähr gegenüber davon auf der linken Thalseite findet man an dem nordöstlichen

Ende der dortigen Jurakalkpartie dasselbe Gestein, die Gränze gegen den Karpathensandstein bildend; es ist wie gewöhnlich sehr hornsteinreich.

Zweifelhafter ist es, ob die Kalksteinpartie nordöstlich bei Dolha wirklich auch hierher gehört; das Gestein, ein dichter grauer Kalkstein, gleicht petrographisch eher älteren alpinen Kalksteinen als dem Stollberger Kalk. Spuren von Petrefacten, die wir fanden, lassen keine nähere Bestimmung zu; dafür aber zeigen sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Kalksteines die den Aptychenkalk auch in den Alpen gewöhnlich begleitenden rothen Mergelschiefer, und eine Fortsetzung der Letzteren erkennt man auch gegenüber auf der rechten Thalseite unter der Köhler-Colonie in dem Graben, der für das Aufschlagwasser für das Hochofengebläse gegraben wird.

Die Puncte westlich bei Szuha Bronka, am Szlopovoberge, dann östlich und westlich von Berezna im Nagyagthale habe ich nicht selbst besucht, sondern nach mir von verschiedenen Seiten gemachten Mittheilungen eingezeichnet.

Die Stelle südlich von Kereczke am Ostgehänge des Buzoraberges dagegen sah ich wieder selbst. Der Kalkstein bildet eine schmale Lage in dem Karpathensandstein, er fällt steil nach Ost-Nordost und in seinem Liegenden zeigen sich die gewöhnlichen rothen Schiefer.

In grösserer Mächtigkeit wieder zeigen sich nach den Mittheilungen, die wir der Güte des Herrn Bergrathes Göttmann verdanken, die Aptychenkalke in dem Gebirgstheile zwischen dem Talabor- und Taraczko-Thale, besonders nördlich von Felsö-Nereznicze soll das Gestein in ausgedehnten Massen anstehen. Oestlich vom Taraczko-Flusse dagegen ist mir weiter kein Vorkommen von Aptychenkalk bekannt geworden.

VI. Karpathensandstein.

So wie in den Nord-Alpen den Wiener Sandstein, haben wir auch in den östlichen Karpathen den Karpathensandstein in zwei Hauptgruppen aufzulösen versucht, indem wir jene Abtheilungen, für welche ein eocenes Alter mit mehr oder weniger Sicherheit nachweisbar ist, von der Hauptmasse trennten.

Bezüglich der Altersbestimmung der Letzteren haben sich in unserem Aufnahmsgebiete nur sehr wenig Daten ergeben. Nur an wenigen Stellen sind ihnen die für die alpine und karpathische Neocomienformation bezeichnenden Aptychenkalke eingelagert, oder Sphärosideritflötze, welche übrigens ohnedem schon weniger sichere Anhaltspuncte gewähren, da ja Hohenegger ihr Vorkommen in den Westkarpathen in verschiedenen Gliedern der Kreideformation und auch in den Eocenschichten nachwies [1]), wenn sie auch im Neocomien ihre grösste Bedeutung erlangen. — Bezeichnende Petrefacten fanden sich nirgends vor, und selbst Fucoiden zeigten sich verhältnissmässig selten. Für die Ausscheidung jüngerer Kreideschichten in einem oder dem anderen Theile des Gebietes fehlt jeder Anhaltspunct, und so erübrigte nichts als die in Rede stehenden Massen, welche wohl die Hälfte unseres ganzen diessjährigen Aufnahmsgebietes zusammensetzen, als Neocom-Karpathensandstein zu bezeichnen.

Nach den mannigfaltigsten Richtungen haben wir das ganze Sandsteingebiet durchstreift und so ziemlich alle grösseren Thäler bis hinauf an die galizische Gränze durchwandert. Es mögen hier vorerst die Detailbeobachtungen, die sich dabei ergaben, geordnet so ziemlich nach unserer Reiseroute,

---

[1]) Tageblatt der 32. Versammlung deutscher Aerzte und Naturforscher in Wien 1856, Seite 136.

die uns von der westlichen Gränze unseres Gebietes weiter und weiter nach Osten führte, folgen. Einige allgemeinere Betrachtungen werden sich dann leichter anknüpfen lassen.

Die erste grössere Excursion in das Sandsteingebiet unternahmen wir zur Untersuchung des bedeutenden Javore- und Mincsol-Gebirges nordwestlich von Eperies, südwestlich von Bartfeld. Von Eperies folgten wir der Bartfelder Strasse über Kapi nach Demethe, wo dieselbe den früher beschriebenen Zug von Aptychenschiefern übersetzt. Gleich nördlich von diesem Zuge zeigen sich Sandsteine mit Mergeln wechsellagernd und so wie die Aptychenkalke nach Süd fallend. Wenige Schritte weiter steht der Sandstein in mächtigen steil nach Süd fallenden Platten an und ist am Thalgehänge sehr gut entblösst. Weiterhin über Raszlavitz, Bérczallya, wo wir die Strasse verliessen und uns links nach Hertneck wendeten, bis zu diesem Orte war aber nicht viel mehr zu sehen. Die Höhen sind meist sanft und deuten auf das Vorwalten der weichen schiefrigen Mergelgesteine. Solche trafen wir auch wirklich in Schluchten nordwestlich ober Bartosfalu, die wir von Hertneck aus besuchten. Sandstein war hier nur in sehr untergeordneten Schichten dem weichen Mergelschiefer eingelagert. — Von Hertneck erstiegen wir in west-südwestlicher Richtung den 550 Klafter hohen Csergoberg. Das steil ansteigende, durchaus bewaldete Thal, dem wir folgten, zeigte keine anstehenden Schichten, wohl aber liegen zahlreiche Gesteinsbrocken eines festen, theilweise conglomeratartigen Sandsteines umher, der in einzelnen Stücken grosse Aehnlichkeit mit Nummulitensandsteinen darbietet. Doch gelang es mir nicht Nummuliten darin aufzufinden. Die Bestandtheile sind meist Quarz und Urfelsgerölle; die feinkörnigeren Varietäten sind mürbe, meist porös und brausen mit Säuren nicht. Diese Eigenthümlichkeiten können übrigens, da stets nur an der Oberfläche liegende Stücke der Beobachtung zugänglich sind, Folge der Verwitterung sein. Die gleichen Gesteine, aber immer nur in einzelnen herumliegenden Stücken, ohne anstehende Schichten, halten an am Kamme, dem wir nun weiter folgten. Er zieht erst in nordwestlicher Richtung bis zum Javorinaberg, wendet sich dann West-Südwest bis zu dem durch eine kleine Kapelle bezeichneten Sattel südlich von Livó nördlich von Olejnok. Dieser Sattel ist der tiefste des ganzen Gebirgsstockes, er liegt um 132 Klafter tiefer als der Javorinaberg, während die anderen Sättel, wie aus meinen Höhenmessungen erhellt, meist nur 50—60 Klafter tiefer als die benachbarten Spitzen sind. — Weiter zieht der Kamm westlich bis kurz vor dem Mincsol, wo er sich wieder in eine nordwestliche und dann beinahe rein nördliche Richtung umbiegt. Die Berge sind fortwährend bis ganz nahe auf die Höhe des Kammes mit Hochwald bedeckt; der Kamm selbst aber trägt meist nur Wiesen oder niederes Gestrüpp, so dass die freie Aussicht nirgend gehemmt ist. Nur an der Spitze des Mincsol zeigte sich eine kleine Partie anstehender Gesteine. Sie fallen nach Nordost, eine Richtung, der jedoch der geringen Ausdehnung der Entblössung wegen wohl nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zugeschrieben werden kann. Das Gestein ist auch hier grober Sandstein mit Grüneisenerdekörnern.

Vom Mincsol folgten wir noch eine Zeit lang dem Gebirgskamme und stiegen dann herab nach Obrucsno, welches wieder einen der Sattelpuncte der grossen europäischen Wasserscheide zwischen dem schwarzen Meere und der Ostsee bezeichnet; die mehr mergeligen Schichten fallen hier steil nach Süd, weiter nach Volya Orosz zu aber nach Südwest.

Bei Csircs sammelte ich Stücke eines gelbgrauen, mürben, feinkörnigen Sandsteines mit wulstigen Erhabenheiten auf den Schichtflächen.

In den Schluchten unmittelbar östlich von Lubotin herrschen auch wieder die schiefrigen und mergeligen Gesteine vor, doch sind ihnen bis zu einem Fuss mächtige Bänke eines ziemlich mürben Sandsteines eingelagert, der innen grau, an verwitterten Stellen gelbgrau gefärbt, voll von Kohlenspuren ist und mit Säuren lebhaft braust. Die Schichten fallen unter etwa 40° nach Nord und Nordost, aber schon am Wege zwischen Palocsa und Lubotin am Poprad zeigen sich wieder deutlich südlich fallende Schichten. — Von Lubotin zurück nach Eperies herrschen, wenn man den Zug der Jura- und Aptychenkalke durchschritten hat, die jüngeren eocenen Karpathensandsteine, auf die ich im nächsten Abschnitt zurückkommen will.

Den Weg von Hanusfalva nach Giralt legte ich, wie schon oben bemerkt, des Nachts zurück; die Gränze zwischen eocenem und älterem Karpathensandstein ist demnach hier nicht durch directe Beobachtung bestimmt. Nordöstlich von Giralt, bald hinter dem Orte, am Wege nach Szobos zeigen sich anstehende Massen von mürbem dünn geschichtetem Karpathensandstein mit vorwaltenden Mergel- und Schieferlagen. Die Schichten fallen unter 45° nach Südost. Unmittelbar vor Szobos herrscht sehr mürber grobkörniger Sandstein, meist zu lokerem Sande aufgelöst; er ist heller gefärbt und hat keine Schiefer-Zwischenlagen. Noch weiter nördlich in einem von Ost herabkommenden Seitengraben zwischen Szobos und Kerekret fanden sich viele roth gefärbte Schiefer; ähnlich wie sie die Aptychenzüge der Alpen zu begleiten pflegen, auch graue Mergel, aber kein eigentlicher Aptychenkalk kommen damit vor. Die Schwefelquelle von Schavnyik, deren Temperatur wir am 26. Juni auf + 12° R. bestimmten, ist in einen runden Brunnen gefasst. Gasblasen steigen in demselben fortwährend auf.

Von Schavnyik kehrten wir zurück nach Giralt und setzten von dort unseren Weg über Kurima nach Bartfeld fort. In dem breiten fruchtbaren Toplathal ergibt sich wenig Gelegenheit zu Beobachtungen. Nun von Herhej aus machten wir einen Abstecher westlich nach Kohány, um ein angeblich dort befindliches Vorkommen von Kohle zu besichtigen. In den tief eingerissenen Schluchten nördlich vom Ort fallen die Schichten — Sandstein mit Schiefer wechselnd — nach SW. In diesen Schluchten wurden Stücke eines halb versteinerten, halb verkohlten Holzes gefunden, die man uns vorwies; doch gelang es unseren Begleitern nicht sie an Ort und Stelle wieder aufzufinden, und so blieb uns die Art und Weise des Vorkommens unbekannt. Welcher Pflanzenart das Holz angehört, ist ebenfalls nicht zu ermitteln. Herr Professor Unger, der dasselbe freundlichst untersuchte, fand, dass die Structur vollkommen zerstört ist.

Auf den Hügeln nördlich vom Bad Bartfeld liegen allenthalben Gesteinsfragmente umher. Dieselben bestehen aus blaugrauem, feinkörnigem, schiefrigem Sandstein mit sehr viel Glimmer auf den Schieferungsflächen, brausen lebhaft mit Säuren, und sind auf den Schichtflächen mit Wülsten und Hieroglyphen aller Art bedeckt; einige sind gerade Stämmchen, andere spiral eingerollt u. s. w. Doch sieht man hier sehr wenig anstehende Schichten. — Unmittelbar nordwestlich beim Bad wird in kleinen Gruben sehr schöner weisser Sand für die Trottoirwege gegraben; mit ihm zusammen finden sich in diesen Gruben sehr viele etwas abgerundete Fragmente von eben so weissem ziemlich festem Quarz-Sandsteine, wie ich ihn sonst nirgends im Karpathensandstein-Gebiete sah. Aus der Schlucht stiegen wir durch prächtige Fichtenwälder in nördlicher Richtung hinauf auf den Kamm der Kamena hora (Magura), ohne am Gehänge anstehende Schichten zu treffen. Die umherliegenden Stücke bestanden bald aus gröberem, bald aus feinerem Sandstein. Am Kamm selbst, noch bevor

wir den sogenannten Räuberbrunnen erreichten, zeigten sich einige grössere Blöcke desselben. Der Räuberbrunnen ist eine Quelle am Ostgehänge, die am 30. Juni die Temperatur von + 5°3 R. hatte. Auf der Spitze der Kamena hora, auf welcher wieder der Nadelwald einem niederigeren Gestrüppe von Laubholz weicht, zeigt sich abermals ein Haufwerk von festem, ziemlich grobkörnigem Sandstein. Alle diese Sandsteine sind etwas porös, brausen nicht mit Säuren und stimmen offenbar mit jenen der Csergo-Mincsol-Kette vollständig überein.

Am Wege von der Kamena hora in südwestlicher Richtung abwärts gegen Aranypatak fand sich fester, SSW. fallender Sandstein. Auch südlich von dem genannten Orte fallen die Schichten nach Südwest. An einer Stelle bei einer etwa eine halbe Stunde südlich vom Orte gelegenen Mühle wurde der Sage nach ehemals auf Gold gegraben. Es erscheint daselbst wieder ein Zug der rothen und grünen Mergel, wie sie den Aptychenkalk zu begleiten pflegen; ihr Hangendes bildet ein blauer sandiger Schiefer mit vielen Hieroglyphen, ihr Liegendes festerer ebenfalls hieroglyphenreicher Sandstein, der deutlich nach NNO. einfällt, er ist feinkörnig, bricht schieferig, und ist auf den Ablösungsflächen mit Glimmerschüppchen übersäet. Die Hieroglyphen der Schichtflächen sind an einem mitgebrachten Stücke cylindrische Stämmchen von 2—3 Linien Durchmesser, die sich mitunter gabeln oder Seitenäste entsenden, wenigstens theilweise sind sie gewiss nicht blosse Ausfüllungen von Eindrücken an der Oberfläche der Schichten, da sie ringsum gegen den Sandstein abgegränzt sind.

Auch in dem zunächst westlich gelegenen Thale nördlich von Szverzsó fanden wir die Fortsetzung des Zuges der rothen Schiefer, sie erscheinen an der Stelle, an der sich das Thal gabelt, einerseits gegen Gaboltó, andererseits gegen Unter-Magura. Bei der Ausmündung des Thales in das Toplathal, südlich von Szverzsó, stehen senkrechte Sandsteinschichten von Ost nach West streichend an.

Weit interessanter ist die Gegend östlich und nordöstlich vom Bade Bartfeld. An der Strasse nördlich von Hoszuret setzt ein Zug von sehr grobem festen Sandstein quer durch das Thal; die ein bis zwei Klafter mächtigen Schichten, offenbar eine Fortsetzung jener, welche den Kamm des Kamenahoraberges zusammensetzen, fallen nach SW.; zwischen den einzelnen Bänken liegen dünne Schichten von sandigem sehr kohlenreichem Schiefer. Weiter an der Strasse ist bis über Zboro hinaus nichts entblösst, erst am letzten Bach, den die Strasse vor Smilno übersetzt, zeigen sich nordöstlich fallende rothe Schiefer, wechsellagernd mit feinkörnigem sehr hieroglyphenreichem Sandstein. Bei Smilno selbst aber kömmt man plötzlich zu einem petrographisch gänzlich abweichenden Gebilde. Es ist ein schwarzer, meist feinblättriger Schiefer, der mit etwa drei Zoll mächtigen Lagen von ebenfalls schwarzem Hornstein wechsellagert. Der Schiefer braust nicht in Säuren; an verwitterten Stellen zeigt er ochergelbe bis röthliche Färbung, er zerfällt in eckige Stücke. Das Gestein gibt einen vortrefflichen Strassenschotter und wird darum in zahlreichen aber nirgends in grössere Tiefe fortgeführten kleinen Brüchen gewonnen. In diesen sieht man die Schichten allenthalben nach Nord fallen, mit Abweichungen bald etwas in Ost, bald etwas in West.

Von der Höhe oberhalb Smilno sahen wir, dass dieselben hornsteinreichen Schiefer weiter südöstlich gegen Czigla zu fostsetzen. — Um sie auch in dieser Gegend zu untersuchen, machten wir eine zweite Excursion von Hoszuret in östlicher Richtung durch eine Schlucht aufwärts gegen Andrejova. In dieser Schlucht zeigten sich erst rothe und grüne Mergel, dann graue Schiefer mit

schmalen Sphärosideritflötzen. In anderen grauen Schiefern, die zwar keinesfalls weit her gekommen sein können, die ich aber doch nur in Bruchstücken fand, zeigten sich deutliche Schuppen von *Meletta*, ein sicherer Beweis des Vorkommens von Eocenschichten. — Von Andrejova wandten wir uns nördlich; eine Fortsetzung der festen groben Sandsteine, wie sie an der Strasse nach Zboro beobachtet wurden, zeigt sich hier nicht mehr; wir kamen vielmehr auf rothe Schiefer, dann weiter süd-südwestlich von Czigla auf anscheinend ziemlich reiche Sphärosideritflötze, endlich auf die schwarzen hornsteinreichen Schiefer, in denen selbst ebenfalls Sphärosideritflötze eingelagert sind. In den letzteren fanden sich schöne Fucoiden. Die Schichtung scheint vielfach zu wechseln, wobei freilich nicht übersehen werden darf, dass man stets nur vereinzelte kleine Entblössungen zu sehen bekömmt an welchen sich nur das oberste Ausgehende der Schichten zur Beobachtung darbietet. — Auch bei Niklova stehen noch die schwarzen Schiefer an; der nordöstlich von diesem Ort gelegene Sarosyberg scheint aber schon wieder aus gewöhnlichem Sandstein zu bestehen.

Verfolgt man von Smilno die Hauptstrasse nach Szvidnik, so kömmt man, noch bevor man Unter-Polyanka erreicht, aus dem Gebiete der schwarzen hornsteinführenden Schiefer heraus; zwischen Hutka und Ober-Mirossó am Bache beobachtete ich blauen mergeligen dünn geschichteten Sandstein, der nach SW. fällt; zwischen Ober- und Unter-Mirossó aber berührt die Strasse noch einmal das Gebiet der schwarzen Schiefer, auf welche auch zwischen Unter-Mirossó und dem westlich davon gelegenen Dubova wieder Brüche eröffnet sind. — Zwischen Ober- und Unter-Orlich gewahrt man links von der Strasse rothe Schiefer und hier so wie in der Umgebung von Szvidnik herrschen weichere mergelige und schieferige Schichten vor. — Erst bei Hunkócz nordöstlich von Szvidnik auf der über Komarnik nach Galizien führenden Strasse beginnen wieder festere Sandsteine; sie fallen hier nach Süden. — Ganz oben beim Gränzwirthshaus fanden wir zum Strassenschotter benützt einen grünlich gefärbten dichten, sehr fein und gleichkörnigen Sandstein aus einem östlich von der Strasse gelegenen Bruch, den zu besuchen es jedoch an Zeit fehlte. — Südlich von Szvidnik an der Strasse nach Sztropko kömmt man an anstehenden Massen eines dichten, sehr fein und gleichkörnigen Sandsteines vorüber, die dünn geschichtet sind, wenig Zwischenlagen von Schiefer zeigen und nach SO. fallen; sie setzen die Ossi-Berge zusammen, welche eine schöne Thal-Pforte bilden, welche von der Ondava durchbrochen ist. — Weiter bis Sztropko ist das Thal breit; es bot sich nicht mehr viel Gelegenheit zu Beobachtungen; erst südlich bei Dobra machte sich das Auftreten der petrographisch abweichenden Eocensandsteine bemerklich, so dass hier die Gränze mit ziemlicher Sicherheit bezeichnet werden konnte.

Von Dobra begaben wir uns durch das Gebiet der jüngeren Gesteine über Homonna nach Szinna und kamen erst nördlich von diesem Ort wieder in das Gebiet des älteren Karpathensandsteines. Die Gränze scheint hier am Wege nach Hosztovicza durch die etwas höheren und steileren Berge angedeutet. Kurz vor Hosztovicza zeigen sich wieder die schwarzen hornsteinreichen Schiefer von Smilno, die wir ostwärts bis Parihuzocz verfolgten. Südlich bei Osztroznyicza stehen Sandsteine an, die nordwestlich fallen. In dem Graben Vilci-Jamna, oder Pirchikowa nordwestlich von Sztarina wurden ehemals kleine Schurfbaue auf Eisenstein eröffnet. Als wir den Ort besuchten, war der kleine Stollen eingefallen und keine anstehenden Schichten zu sehen. Auf der Halde lagen aber Stücke von schönem Sphärosiderit mit vielen Fucoiden.

Nordwestlich von Hosztovicza zeigten sich die hornsteinführenden Schiefer theils anstehend, theils durch die umherliegenden Hornsteine ihr Dasein verrathend über Világ, Virava, bis in die Gegend von Csabalócz; das Fallen der Schichten ist sehr unregelmässig: vor Világ notirte ich ein solches nach Südwest, hinter Világ gegen Nordost, kurz vor Szterkocz nach Nordwest, bei Csabalocz wieder nach Südwest, eben so bei Nyago, wo sich graue hydraulische Mergel vorfanden. Zwischen Mező-Laborcz und Krasznibrod erreichten wir das Laborczthal und sahen bei der Brücke am Eingange des ersten Ortes mergelige und schiefrige Schichten mit sehr wenig Sandstein anstehen. Wir verfolgten das Laborczthal aufwärts bis Habura, und sahen am Wege bei Borró noch südwestlich fallende Schichten.

Von Habura aus besuchte ich die südwestlich vom Orte am Rücken des Kamianaberges gelegenen Schleifsteinbrüche. Dieselben reichen wieder nur in sehr geringe Tiefe herab, legen aber die Schichten dem Streichen nach auf eine ziemlich lange Strecke bloss. Dieselben fallen unter 45° nach SSW. Von oben nach unten notirte ich die Schichtenfolge:

1) Sandstein, 6 Zoll mächtig.
2) Mergelschiefer, ziemlich feinblättrig, 2½ Fuss.
3) Schiefriger leicht blätternder Sandstein, 1 Fuss.
4) Mergelschiefer, 4 Zoll.
5) Fester Sandstein, dem Nr. 6 sehr ähnlich sehend, nur mehr zerklüftet. Wohl darum eignet er sich nicht zu Schleifsteinen.
6) Schleifstein, ein feinkörniger, fester, sehr quarzreicher aber doch gut zu bearbeitender Sandstein mit viel Grüneisenerdekörnern, 6 Fuss mächtig.

Am Gehänge, bevor man die Brüche erreicht, also im Liegenden des Schleifsteines, steht grobkörniger beinahe conglomeratartiger Sandstein an; am Bach bei Habura endlich, also noch weiter im Liegenden, finden sich grosse Aufrisse in ebenfalls südwestlich fallenden Mergelschiefern, die nur wenig dünne Sandsteinschichten eingelagert enthalten. — Nordöstlich von Habura in einer Schlucht, die Herr von Glós inzwischen besuchte, zeigten sich braun gefärbte Mergelschiefer, die aber wieder entgegengesetzt nach NO. fallen.

Auf der Fahrt von Habura durch das Laborczthal abwärts nach Homonna hinderte leider Regenwetter jede weitere Beobachtung. Nur die Gränze gegen die eocenen Sandsteine konnten wir mit ziemlicher Sicherheit südlich von Hankocz in der Gegend von Lyubise ziehen.

Im östlichen Theile des Zempliner Comitates machte Herr von Glós einen Ausflug von Szinna bis an die galizische Gränze. Er fand am Wege von Szinna nach Sztarina bis Sztakcsin die Eocen-Sandsteine; bei letzterem Orte beginnt fester glimmerreicher, blaulich gefärbter Karpathensandstein. Bei Sztarina erschien ein auf frischem Bruche schwarzer, blau verwitternder, Hornsteinlager führender Mergelschiefer, der nun am ganzen Wege nordwärts fortwährend mit Sandsteinen abwechselt in der Art, dass die kleineren sanfteren Hügel immer durch die Schiefer gebildet sind, während die hohen steilen Berge aus festem Sandstein bestehen. Bei Sztarina streichen die Schichten nach Südost und stehen auf dem Kopf. Das Gebirge zwischen Sztarina und Polena, welches den Namen Hodlicza führt, besteht aus Sandstein, dessen Schichten unter 40° nach Nord fallen. Am Fusse dieses Berges fand Herr v. Glós auch die ersten Spuren eines Conglomerates, welches in der Gegend zu Mühlsteinen verwendet wird, und welches wahrscheinlich an diesem Berge selbst ansteht. — Bei Polena zu beiden Seiten des Thales steht wieder schwarzer Mergelschiefer an, von Ost nach West streichend mit nahe senkrechten Schichten.

Zwischen Polena und Ruszka herrscht Sandstein; Streichen und Fallen der Schichten liess sich aber, zu unvollständiger Entblössungen wegen, nicht abnehmen. Bei Ruszka selbst streichen die Mergelschiefer nach Stunde 22 (SO.), sie schliessen Hornsteinlager ein und bilden eine Reihe von kleinen Hügeln, die sich dicht an das Beszkid-Gebirge, über dessen Kamm die galizische Gränze fortläuft, anschliessen. Dieses Gebirge besteht aus Sandstein; auf der Höhe zeigt sich aber ein mächtiges Lager von grobem Conglomerat, wie es früher schon erwähnt wurde, das hier zu Mühlsteinen gebrochen wird. Das Conglomerat geht in Sandstein über; eine deutliche Schichtung war in demselben nicht wahrzunehmen, wohl aber in den dasselbe überlagernden und unterlagernden Sandsteinen. Erstere fallen unter 20° nach NNO (Stunde 2), letztere unter 35° nach ONO. (Stunde 5). In dem Conglomerate fand Herr v. Glós zwei leider nicht näher bestimmbare Pecten. — Dasselbe Conglomerat kömmt, wie man Herrn v. Glós mittheilte, auch nördlich von Szmolnyik, und dann wieder bei Zboj vor, wo es ebenfalls zu Mühlsteinen gebrochen wird.

Von dem Beszkid kehrte Herr v. Glós nach Sztarina zurück und begab sich von hier zunächst über Dara nach Priszlop; allenthalben zeigten sich die schwarzen Hornstein führenden Mergelschiefer mit einem Streichen nach Südost und nahe senkrecht stehend; sie legen sich ganz an das Na-Stazgebirge, welches durchaus aus blauem, festem, sehr glimmerreichem Karpathensandstein besteht; am Rücken des Gebirges zeigte sich ein Fallen nach NO. (Stunde 3) unter 45°. Nur an einer Stelle am Rücken, südwestlich von Priszlop, fanden sich wieder Trümmer des Conglomerates, und lassen das Anstehen dieser Gebirgsart daselbst vermuthen.

Am Südabhang des Na-Stazgebirges schliessen sich wieder, so wie am Nordabhang, schwarze und mitunter graue, viel Hornstein führende Mergelschiefer an, die niedere Hügelreihen bilden; in Kalna wurde ehemals Bergbau auf Sphärosiderit für das Eisenwerk in Szinna betrieben. Als Herr v. Glós den Ort besuchte, fanden sich nur alte Halden und verbrochene Stollen, doch konnte er entnehmen, dass die Eisensteine an der Gränze zwischen dem hornsteinführenden Mergelschiefer und dem Sandstein des Na-Stazgebirges vorkommen; die Stollen sind nämlich alle senkrecht auf die Längenrichtung eines sich an das Na-Stazgebirge anlegenden Hügelzuges von Mergelschiefer angeschlagen. Auf den Halden der tiefsten derselben fand sich nur Mergelschiefer und Hornstein, auf denen der höheren eisenhältige Mergel und Hornsteine, auf denen der höchsten Sandstein. — Von Kalna ging Herr v. Glós durch das Ublyanka-Thal bis hinab nach Kis-Berezna, und beobachtete noch zwischen Ublya und Dubrava ein Fallen der Schichten unter 60° nach Osten.

Im Unghvarer Comitate verfolgte ich das Thal des Ungh-Flusses aufwärts. In der Gegend von Perecény gelangt man aus dem Gebiete der Trachyte und miocenen Trachytbreccien in das der Karpathensandsteine; in dem kleinen Bache, der in Perecény von Nordwest herabkömmt, liegen schon sehr zahlreiche Stücke von Sandstein; auch nördlich von dem schon früher beschriebenen Zuge von Jura- und Neocomkalk fanden sich bald umherliegende Sandsteinstücke; die ersten Schichten beobachtete ich südwestlich von Zaricso bei der Biegung der Strasse; es tritt hier ein Riff festen Sandsteines bis an den Fluss heraus, dessen Schichten südwestlich fallen. In der feinkörnigen Grundmasse einiger Schichten liegen viele gröbere Gerölle. — Gegen Dubrinic zu öffnet sich das Thal wieder etwas. Der Grund der Hügel westlich von diesem Ort, auf deren Rücken ein bedeutendes Lager von Porzellanerde schon seit längerer Zeit bekannt ist, besteht aus Sandstein, der von NW. nach SO. streicht, dessen Fall-Richtung aber nicht

mit Sicherheit abzunehmen war. Auch nördlich von dem Lager der Porzellanerde in einem Graben, der zu dem von Új-Kemencze herabkommenden Bach führt, sah ich noch einmal Sandstein anstehen. Weiter westlich gegen Új-Kemencze zu zeigen sich im Bach sowohl als an den Gehängen südlich davon beinahe nur Trachytgeschiebe, wenn man aber auf anstehendes Gestein kömmt, ist es Sandstein, so auch noch in Új-Kemencze selbst nördlich vom Pfarrhause.

Weiter am Ungh-Flusse aufwärts sah ich an der Mündung des Ulicskabaches deutlich südwestlich fallenden festen Sandstein, eben so an der Mündung des Stricsavabaches und kurz vor Solja; der Fluss windet sich hier in zahlreichen Krümmungen durch das enge Waldthal, dessen steile Gehänge schon das Vorwalten der festeren Gebirgsschichten andeuten. Der Sandstein ist theilweise sehr glimmerreich.

In der Strecke zwischen Solja und Kostrina herrschen dagegen wieder die weicheren Schiefer, die meist steil SW. fallen. Das Thal wird dem entsprechend gleich etwas breiter, die Gehänge flacher. Oberhalb Kostrina, wo das Thal eine Wendung nach Nordost macht, durchbricht dasselbe wieder eine Kette festen Sandsteines. In mächtigen Massen entblösst sieht man die 2—3 Fuss dicken Schichten desselben mit schmalen Zwischenlagen von Mergelschiefer wechseln. Sie fallen steil nach NO. Bald folgt festes Quarzconglomerat, offenbar eine Fortsetzung des Zuges, der zu Zboj auf Mühlsteine gebrochen wird; es bildet mächtige Bänke, die ebenfalls steil nordöstlich fallen; die unmittelbare Unterlage bildet feinkörniger sehr glimmerreicher, die Decke eben solcher sehr fester Sandstein ohne Mergelschiefer-Zwischenlagen. Gleich darauf kömmt wieder eine mächtige Wand von Sandsteinen mit vielen Zwischenlagen von Mergelschiefer. Letztere sind dunkel gefärbt, glimmerig glänzend, sehr ebenflächig; das Fallen nach NO. hält an. Noch etwas weiter zeigen sich etwas röthlich gefärbte Schiefer und dann wieder eine mächtige Partie festen Quarzsandsteines; unmittelbar hinter dieser führt die Strasse vom rechten hinüber auf das linke Ufer des Ungh-Flusses und schneidet dann über eine Höhe einen kleinen Theil der Ecke ab, in welcher sich der Fluss von seiner nördlichen in eine erst südöstliche und dann östliche Richtung umbiegt. Auf dieser Höhe und weiter bis Sztavna herrschen wieder die weicheren schiefrigen Mergel, die nach Südwest zu fallen scheinen, doch war keine sehr deutliche Entblössung offen. Zwischen Sztavna und Luch zeigen sich wieder festere Sandsteine, die südwestlich fallen. Am Wege von Luch bis zum Bad Uzsok war nicht viel zu sehen; dagegen bietet die Strasse, die wir von da bis zur galizischen Gränze verfolgten, und noch mehr der Anfang der neuen Strasse, deren Bau aber schon seit einigen Jahren sistirt ist, hinlängliche Entblössungen dar. An der ersteren sahen wir schon hoch oben Sandstein mit Schieferlagen wechselnd; der west-südwestlich fällt; an letzterer herrscht gewöhnlicher Karpathensandstein, ganz ähnlich wie man ihn etwa in den Brüchen von Dornbach oder Sievering bei Wien beobachtet; er ist ziemlich feinkörnig, glimmerreich, öfter mit Kohlenspuren, innen blaugrau, aussen in Folge der Verwitterung gelbgrau; an den Schichtflächen zeigen sich viele Hieroglyphen. Seine Schichten fallen sanft nach Nordost, die mehr weniger mächtigen Bänke wechsellagern mit Schichten von Mergelschiefer.

Von Uzsok gingen wir im Unghthale zurück nach Voloszanka, wendeten uns aber hier nach Süden bis Ticha, und dann südwestlich über einen nicht sehr hohen Sattel nach Lyutta. Die Bergformen sind auf dem ganzen Wege sanft und deuten auf das Vorherrschen weicherer Schichten, doch ist wenig entblösst. — Von Lyutta thalaufwärts beobachtete ich erst ein Fallen nach Südost im gewöhnlichen Sandstein. — Bei der Sägemühle gabelt sich das Thal; wir verfolgten den

westlicheren Arm und gelangten bald zu mächtigen Wänden von ungemein grobem Conglomerat, welche auf der rechten Thalseite anstehen. Sie bestehen aus grossen meist abgerundeten Urgebirgs- und Quarzfragmenten; ja von letzteren kamen mehrere Kubikklafter grosse Blöcke vor, die man bergmännisch verfolgte für den Gebrauch der Glashütten. Am Fusse dieser Wand im Bachbett steht gewöhnlicher Karpathensandstein mit Schieferzwischenlagen an, er fällt steil NNO., also unter das Conglomerat ein; an letzterem selbst konnte ich keine Schichtung gewahren.

Von Lyutta thalabwärts wechselt das Fallen der Schichten, so viel man sehen kann, mehrmals. Eine etwas grössere Entblössung befindet sich unter der Brücke am unteren Ende des langgedehnten Ortes; hier zeigt sich dunkel gefärbter Schiefer mit dünnen Sandsteinlagen, die nach NO. fallen. Der Schiefer enthält schöne Fucoiden. Einige Schritte weiter zeigen die Schichten, dünne Sandsteinplatten mit Schiefer wechselnd, die mannigfaltigsten Biegungen, dann wieder ein etwas regelmässigeres Fallen nach Südwest. — Am Fusse des Rohatecgebirges wendet sich der südwestliche Lauf des Lyuttabaches plötzlich unter einem rechten Winkel in einen nordwestlichen um. In dieser Ecke zeigen sich wieder Schichten des groben Conglomerates, die hier so wie die nördlich von ihnen gelegenen Sandsteine nach SW. fallen; die Richtung hält nun an bis zur sogenannten Sztaniszka, einer Wiese mit einem Waldhüter-Hause an der Ecke, an welcher sich die Lyutta wieder aus der nordwestlichen in eine südsüdwestliche Richtung zurückbiegt, es herrschen bald dünnschieferige, bald mehr massige Sandsteine. Gerade gegenüber dem Häuschen in der Sztaniszka, am rechten Ufer, ist eine ziemlich grosse Wand entblösst. Sie besteht aus wechsellagernden, kaum mehr als Zoll dicken Schichten von Sandstein und Schiefer, die unter 50—60° nach Nordost, also wieder in entgegengesetzter Richtung fallen. In dieser Wand fand ich eine etwa 1½ Fuss lange und bei vier Zoll mächtige Niere von Sphärosiderit, ringsum von Schiefer umgeben. Die letzteren enthalten Fucoiden. Die unmittelbare Unterlage dieses Schichtencomplexes bildet festerer Sandstein, ebenfalls NO. fallend, und auch weiterhin, so lange noch am Wege nach Csornoholova hin die einbrechende Dunkelheit Beobachtungen gestattete, hielt dasselbe Fallen an.

Mühlstein-Conglomerat, wie es im Obigen mehrfach beschrieben wurde, findet sich, wie man uns mittheilte, auch am Javornikberge nordwestlich von Csornoholova, und eben so wird es zu Bukócz südöstlich von diesem Orte gebrochen.

Weiter thalabwärts bis zur Vereinigung des Lyuttabaches mit dem Unghflusse war nicht viel mehr zu beobachten, nur an zwei Stellen sah ich feinkörnigen glimmerreichen Sandstein mit nach NO. fallenden Schichten, sonst war meist alles verdeckt.

Am Wege von Perecény nach Turia Remete konnten wir constatiren, dass die Gränze zwischen dem Trachytgebiete und jenem des Karpathensandsteines hier durch den Turiabach gebildet wird. Auf den älteren Karten von Beudant und Pusch ist sie zu weit nach Süden, auf der Haidinger'schen Karte dagegen zu weit nach Norden vorgeschoben. In der That bestehen schon alle nördlich vom Turiabache liegenden Berge aus Sandstein. Eine eigenthümliche Erscheinung beobachtete ich wenige 100 Schritte nordöstlich von Ó-Szemere an dem nach Új-Szemere führenden Bache; erst zeigte sich feinkörniger Sandstein, der SW. fällt, dann an einer auf mehrere Klafter Höhe entblössten Wand eben solcher Sandstein in 2—3 Zoll mächtigen Schichten, die nach Südost fallen; sie werden mitten durchsetzt von einer bei 3 Fuss mächtigen gangförmigen Masse von Conglomerat, die scharf gegen die Sandsteinschichten abschneidet; sie besteht aus nicht sehr groben Quarz- und Urgebirgsgeröllen, und ist als vorragendes Riff auch im Bachbett zu erkennen, so dass ihr Streichen nach NW. (Stunde 22) und Fallen unter

80° nach SW. abgenommen werden konnte. Etwas weiter oben am Bache an dem linken Thälgehänge wird ein dünngeschichteter, in grossen, nur etwa 2—3 Zoll mächtigen Platten brechender Sandstein in mehreren Steinbrüchen gewonnen. Das Gestein ist feinkörnig und wechsellagert mit dünnen Schichten eines lettigen Mergelschiefers. Die Schichten streichen nach OSO. (Stunde 8) und fallen unter 70—80° nach Nord.

Im Beregh-Ugocsa'er Comitate von Munkács die Latorcza aufwärts verfolgend, gelangt man kurz vor Szolyva in das Gebiet des Karpathensandsteines; an der neuen Strasse am rechten Latorcza-Ufer bei Szuszko sieht man das Gestein bereits anstehen, eben so finden sich nördlich von den gegenüber zwischen Paszika und Bisztra entwickelten Aptychenkalken an den letzten Gehängen gegen Szolyva zu feste Quarzsandsteine.

Nördlich bei Szolyva am Zusammenfluss des Pinia- und Latorcza-Flusses zeigt sich ein ziemlich hohes Diluvialplateau aus groben Geröllen und Lehm bestehend, am Grunde desselben im Bette der Latorcza sehen aber schiefrig-mergelige, weiche Sandsteinschichten hervor, die nach SW. fallen; auch unter der Brücke bei Holubina im Piniabach setzen Sandsteinschichten quer durch das Flussbett, die nach SW. fallen. Wir verfolgten die Mala Pinia aufwärts nach Polena; bald hinter diesem Orte zeigten sich anstehende Schichten mit einem Fallen nach NO. Auf der sogenannten Roszgylla, der Höhe zwischen Uklina und Felső-Hrabonicza, sah ich auf der Strasse viel schwarzen Schiefer, auch Hornsteine, so dass auch hier ein Zug von Smilno-Schiefern durchgehen muss, doch sah ich das Gestein nicht anstehend. — Weiter führte unser Weg nach Pudpolocz und am Zsdenyovabach hinauf nach dem Orte gleichen Namens. Von hier aus machten wir einen Ausflug über Zbuna auf das Gränzgebirge zwischen dem Beregh-Ugocsa'er und dem Unghvarer Comitate. — Zwischen Zsdenyova und Zbuna zeigte sich nordwestlich fallender Sandstein; etwas weiter am Wege eine kleine Aufgrabung, in der dunkelblaulicher Thon, wohl das Product der Verwitterung von thonigen Schichten des Karpathensandsteines, für die oberhalb Zbuna im Baue begriffene Klause gewonnen wird. Dieser Thon enthält viel Blaueisenerde, welche in kleinen Partien in der ganzen Masse vertheilt zu finden ist. Von Zbuna wendeten wir uns nordwestlich die Gehänge hinauf, welche aber unter ihrer üppigen Pflanzendecke keine Gesteinsentblössungen darbieten; an der sogenannten Königin, einer weit und breit im Lande bekannten riesigen Tanne vorüber, deren Stamm 4 Fuss über dem Boden einen Umfang von 21 Fuss besitzt, gelangten wir auf den Kamm südlich von Ostra Hura. Auch auf diesem Gebirge nehmen die Tannen die niederen Theile der Gehänge ein und schneiden ziemlich scharf gegen den Buchen- und Ahornwald ab, der die Höhen krönt.

Auf dem Kamm, südlich von der Ostra Hura und so weit wir uns auf der Karte orientiren konnten ungefähr westnordwestlich von Zbuna, zeigen sich wieder Felsen von grobem Conglomerat, aus faust- bis kopfgrossen Brocken von Quarz, Glimmerschiefer und anderen Urfels-Arten bestehend. Schichtung ist nicht zu erkennen. Die Quarzstücke, die in Folge der Verwitterung des Conglomerates in grosser Menge umherliegen, wurden ehemals gesammelt und in der Glashütte zu Izvór Huta verwendet; gegenwärtig bezieht man aber dahin Sand aus der Theiss. — Wir folgten nun dem Kamme weiter nach Süden bis zur Cavia Hura, sahen aber nur hin und wieder etwas feinkörnigen gewöhnlichen Sandstein entblösst. Zurück in das Thal gingen wir dann nordöstlich zur Klause bei Zbuna, wo in den Aufgrabungen Mergelschiefer mit dünnen Sandsteinlagen wechselnd blossgelegt sind, die nach NW. fallen.

Von Zsdenyova kehrten wir zurück nach Pudpolocz und folgten von hier der Latorcza weiter aufwärts nach Vereczke. Westlich bei Pudpolocz zeigt sich unter 80 Grad nach NO. fallender Sandstein, der mit viel Schiefer wechsellagert. Gleich darauf wird das Latorczathal durch schroffe Felsmassen eingeengt, sie bestehen aus grobem conglomeratartigem Sandstein mit undeutlich verworrener Schichtung; das Gestein enthält viel Kohlenspuren und grosse Glimmerblättchen. Auch Stücke wirklicher Conglomerate liegen im Bachbett, in deren einem ich unter den anderen abgerollten Fragmenten auch solche von Sphärosiderit, wie er den älteren Karpathensandsteinen so oft in dünnen Schichten eingelagert ist, fand. — An der Wand ist ein kleiner Stollen angeschlagen, mit dem man nach der Aussage unserer Begleiter vor Zeiten auf Gold schürfte; weiterhin folgen im Thale bald wieder Sandsteinschichten mit sehr viel Schiefer wechselnd, die nordöstlich fallen; gleich hinter dem Wirthshause beim Ausgange des Jalovathales steht dunkler sehr glimmerreicher Sandstein, mit viel Schiefer wechselnd, an, der ebenfalls NO. fällt. Vis-à-vis davon auf der rechten Thalseite sieht man viele Schichtenkrümmungen.

Kurz bevor man Alsó-Vereczke erreicht, ändert das Thal plötzlich seine Physiognomie; die Gehänge werden sanfter, die Wälder verschwinden, Wiesen und Felder treten an ihre Stelle. Es walten allenthalben schiefrige und mergelige Gesteine vor den eigentlichen Sandsteinen vor, wir beobachteten dieselben mehrfach an der Strasse bis hinauf zur galizischen Gränze; man sieht namentlich viele dunkel gefärbte Schiefer; von den Gebäuden an der Gränze kehrten wir auf dem Fusssteige etwas westlich von der Strasse zurück nach Verbias und Hlubokpatak. An dem Gehänge liegt in kleinen Schluchten entblösst viel Sandsteingrus und in diesem finden sich die bekannten Dragomiten oder Marmaroscher Diamanten durchaus lose, vergeblich bemühten wir uns hier Stücke im Muttergestein zu finden. Weiter nordwestlich finden sie sich im galizischen Gränzgebirge, wie uns mitgetheilt wurde, bis über die Gegend von Laturka hinaus.

Von Vereczke begaben wir uns über Drahusocz nach Volocz im Vitsathale und folgten dann diesem abwärts bis Szolyva; zunächst unterhalb Volocz zeigten sich südwestlich fallende Sandsteine, unmittelbar darnach Schiefer mit einem Fallen nach NO. — Weiterhin scheint im ganzen Thale vorwaltend ein Fallen der Schichten nach Südwest Statt zu haben, doch sind selten anstehende Massen gut zu beobachten. Das ganze Thal ist bewaldet, zeigt keine Felsen, und selbst im Bachbett nur selten anstehende Schichten; nirgends fanden wir das grobe Conglomerat, dessen früher mehrfach Erwähnung geschah. Eine der bedeutendsten anstehenden Massen von festerem Sandstein zeigt sich bei der Sägemühle in der Osza. — Die Mineralquelle in Hanusfalva entspringt in festem Sandstein.

Marmaroscher Diamanten fanden wir noch zahlreich in der Gegend von Volocz, nicht mehr aber weiter abwärts im Thal; die Südgränze ihres Vorkommens soll ungefähr durch die Orte Laturka, Verbias, Timsor, Volocz bezeichnet werden können.

Am Wege von Szolyva nach Sztrojna kurz vor letzterem Orte fällt der Sandstein nach NO., zwischen Sztrojna und Duszina ist schiefriger wenig fester Sandstein blossgelegt, der nach N. fällt; hinter Duszina zeigen sich die schwarzen hornsteinführenden Schiefer gleich jenen von Smilno, die bei Roszos wirklich anstehen; auch auf der Höhe zwischen dem letztgenannten Orte und Kereczke, an der Gränze gegen die Marmarosch, steht derselbe Schiefer an, er fällt sehr flach O. etwas in N.; in einem Graben nordöstlich davon, den wir später von Puszta Csonak aus besuchten, zeigten sich Schichten von sehr flach SW. fallendem Mergelschiefer, den man zum Kalkbrennen zu verwenden suchte.

Im Thal des Brzavskabaches zeigten sich oberhalb Bereznik nördlich fallende Sandsteinschichten; unter diesem Orte breitet sich das Thal weit aus; Puszta Csonak steht auf einem aus der Ebene emporragenden kleinen Hügel, der oben ganz eben und mit Diluvialschotter bedeckt ist; an seiner Ostseite ist eine kleine Aufgrabung eröffnet, in welcher man unter der nur wenige Fuss mächtigen Schotterdecke den anstehenden Sandstein gewahrt. Derselbe fällt sanft NW., ist dünn geschichtet und wechsellagert mit Schiefer.

Am Wege durch das Brzavskathal abwärts nach Dolha ist wieder nur sehr wenig zu sehen. Oestlich von Szuha Bronka am Bronitzkybache ist eine bedeutende Masse von Conglomeraten entwickelt; eine Ruine krönt den Felsberg, der aus diesem Gestein besteht; auch nordöstlich bei Dolha sah ich grobe conglomeratartige Sandsteine.

Am Wege von Dolha nach Lipcse fallen die Schichten südlich, bei Lipcse Polyana nach NW.; von Lipcse am Nagyagfluss aufwärts beobachtet man kurz vor Bisztra, dann nordöstlich vom Boikovana-Berge nordwestlich und später westlich fallende Schichten.

Gegenüber von Ökörmező in einem Abriss am rechten Ufer des Flusses sind die Gesteine auf beträchtliche Erstreckung entblösst. Man findet hier die Marmaroscher Diamanten in zahlreicher Menge im anstehenden Gestein. Die Schichten fallen im Allgemeinen südwestlich. Man sieht dünn geschichteten, festen, blaugrauen, glimmerreichen Sandstein, der sehr feinkörnig ist und mit Mergelschiefer wechselt. Auch 2—3 Linien mächtige Kalkspathschnürchen, genau der Schichtenlage folgend, liegen zwischen den Schichten; einige Partien zeigen viele Schichtenbiegungen und Faltungen, Kalkspathklüfte bis zu ein paar Zoll mächtig durchschwärmen das Gestein in verschiedenen Richtungen; die Dragomiten finden sich theils in diesen Klüften dem Kalkspath eingewachsen, theils in kleinen Drusen zugleich mit wohl ausgebildeten Kalkspathkrystallen und kleinen graphitischen Massen.

Am Wege von Ökörmező über den Prislop in das Talaborthal, und dieses entlang abwärts bis Lazy-Öfalu herrschen die älteren Karpathensandsteine. — Beim Ansteigen auf den Prislop beobachtete ich erst ein Fallen nach NO., später weiter oben aber nach SW. und West. Am Wege hinauf fanden wir Dragomiten; höher aber ziemlich viel schwarzen Hornstein, der auf das Vorkommen von Smilnoschiefer deutet, doch nichts davon anstehend. — Kurz vor Szinevér zeigte sich ein Fallen noch Ost, bei Negrovce ein solches nach NO. Von Pacska bis Horb-Kalocsa ist die Thalsohle ziemlich breit, verengt sich dann und der Bach wendet sich aus seiner südöstlichen in eine südsüdwestliche Richtung; wir folgten demselben hier nicht weiter, sondern gingen durch das Bradulovathal aufwärts und über den Sattel am Topas-Berg hinüber nach Mokra und Königsfeld im Taraczko-Thale; beim Ansteigen zeigte sich ein Fallen nach Süd. Bei Königsfeld finden sich ebenfalls Dragomiten. Zwischen Krasznisora und Dombo herrschen besonders feste Quarzsandsteine an den Schichtflächen, oft mit ausgebildeten Quarzkrystallen, bald darauf bei Kalinfalu und Ganya tritt man in das Gebiet der Eocensandsteine.

Oestlich von Szigeth bei Bocsko zeigen sich die Marmaroscher Diamanten im Muttergestein unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie zu Ökörmező. Am linken Theissufer, wenige hundert Schritte oberhalb dem Orte zeigt sich an einem Abriss des Flusses dunkel gefärbter feinblättriger Mergelschiefer, dessen unregelmässige Schichten viele Krümmungen und Biegungen zeigen. Sandsteinschichten sind nur sehr untergeordnet vorhanden; zahlreiche, mitunter mehrere Zoll mächtige Klüfte von dunkel gefärbtem Kalkspath durchsetzen das Gestein. Ihnen sind die Quarzkrystalle eingewachsen.

Am Wege von Bocsko nach Lonka sieht man meist schiefriges Gestein, auch roth gefärbte Mergel; die Schichten fallen nach Ost. Weiter aufwärts, nach der grossen Partie von älteren Gesteinen, die schon früher geschildert wurde, nordöstlich von Rahó beim Zusammenfluss der schwarzen und weissen Theiss beobachtete ich ein Fallen nach Süden, bei Kvaszna an der weissen Theiss ein solches nach SW. Auch an der schwarzen Theiss über Bilin und Borkut hinaus herrscht fort das Fallen nach SW. Eine Stunde ungefähr oberhalb Borkut finden sich grobe conglomeratartige Schichten, die ebenfalls SW. fallen; gleich darauf aber beobachtete ich ein Fallen nach NO.

Südöstlich von Szigeth scheint noch älterer Karpathensandstein die höheren Rücken des Bergzuges zwischen den Flüssen Vissó und Iza zusammenzusetzen, während die Thalsohlen und die tieferen Gehänge aus eocenen und noch jüngeren Gesteinen bestehen. Im Izathal tritt der ältere Karpathensandstein nur zwischen Szurdok und Rozávlia in das Thal herunter. Auf der Höhe beobachteten wir ihn beim Uebergang von Petrova im Vissóthale nach Felső-Rhona; es herrschen hier weiche mergelige Schichten, mitunter roth gefärbt und nur wenig festere Sandsteine.

So ermüdend einförmig die in den vorhergehenden Blättern gegebene Darstellung ist, so glaubte ich sie doch nicht abkürzen zu dürfen, weil bei der noch sehr geringen Sicherheit in der Altersbestimmung der Karpathensandsteine sowohl, als in der Geschichte ihrer Bildung, jede wirkliche localisirte Beobachtung später von Wichtigkeit werden kann; erst wenn auch die Sandsteine des nördlichen Abhanges der Karpathen bis an die galizische Ebene genauer studirt sein werden, wird es gerathen sein zu versuchen ob sich aus den beobachteten Thatsachen ein Bild der Vorgänge bei ihrer Entstehung entwerfen lässt; gegenwärtig muss ich mich darauf beschränken, die Gesammt-Ergebnisse meiner Beobachtungen kurz zu recapituliren.

1. Der Zug der eigentlichen Karpathensandsteine wird im Süden von einem zwar unterbrochenen, aber doch eine fortlaufende Linie bildenden Zug von jurassischen und neocomen Kalksteinen begränzt, und eben solche Kalksteine tauchen hin und wieder inselartig aus der Sandsteinmasse auf, oder werden durch Eruptivgesteine als eingewickelte Blöcke an die Oberfläche gebracht.

2. Bezüglich der petrographischen Beschaffenheit kann man in dem ganzen Gebiete drei Hauptmodificationen unterscheiden: *a)* die gewöhnlichen Sandsteine und Mergelschiefer, *b)* die groben Conglomerate, *c)* die Smilno-Schiefer mit Hornsteinen.

a) Die gewöhnlichen Sandsteine und Mergelschiefer wechseln stets mit einander ab; je nachdem die einen oder die andern vorwalten, ändert sich die Physiognomie des Gegend; das Vorwalten der ersteren bedingt höhere, von engen Querthälern durchsetzte Berge und schroffere Gehänge, das Vorwalten der zweiten sanfteres Hügelland mit breiteren Längsthälern; von Petrefacten sind aus dieser Gruppe nur Fucoiden bekannt, an einzelnen Stellen findet man denselben weissen hydraulischen Kalkstein und Mergel oder auch Sphärosideritflötze eingelagert. Die Gesteine dieser Gruppe gehören wahrscheinlich alle der Kreideformation an.

b) Die Conglomerate mit Quarz und Urfelsgeröllen treten in einigen der höheren Gebirge sowohl als auch in den Thälern auf, sie bilden theilweise länger fortsetzende Züge und gehen häufig in Sandsteine über. Das an einer Stelle beobachtete Vorkommen von Pecten in diesen Conglomeraten, dann die, beinahe überall wo sie auftreten beobachtete Aenderung in der Lage der Schichten deuten darauf hin, dass sie einer anderen Formation angehören als die gewöhnlichen

Karpathensandsteine. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind sie eocen. — Die groben Sandsteine mit Conglomeratlagen der Csergő-Mincsol-Gruppe und jene der Kamena hura bei Bartfeld gehören wahrscheinlich zur selben Abtheilung. In einem Schiefer an der Gränze der Letzteren wurden *Meletta*-Schuppen gefunden.

c) Die Smilno-Schiefer mit Hornsteinen bilden einige ziemlich ausgedehnte Massen in dem Gebiete; sie unterscheiden sich petrographisch sehr auffallend von den anderen Gesteinen. Versteinerungen gelang es nicht darin aufzufinden, wohl aber stehen sie oft mit Sphärosideritflötzen in Verbindung. Für die Altersbestimmung dieser Gruppe gelang es mir nicht irgend Anhaltspuncte aufzufinden, da alles Suchen nach Petrefacten vergeblich blieb. Nur eine Analogie mit einem Gesteine in der von Hohenegger so genau untersuchten Umgegend von Teschen bietet einen Fingerzeig. Nach einer freundlichen Mittheilung, die ich demselben verdanke, findet sich daselbst an der Gränze zwischen Albien und Aptien eine 6 — 8 Zoll mächtige Lage von schwarzem Hornstein als fortlaufendes Band, ebenfalls in unmittelbarer Nähe von Sphärosideritflötzen.

3. Die Lage der Schichten ist in dem ganzen Gebiete eine vielfach wechselnde. Die Streichungsrichtung von NW. nach SO. ist zwar unzweifelhaft die vorherrschende, die Richtung des Fallens ist aber durchaus nicht so constant nach SW. als ich nach älteren Angaben vermuthet hatte, vielmehr sehr häufig auch nach NO. Es deutet diess auf Falten und Brüche, ohne welche übrigens auch die ungeheuer weite Verbreitung der Sandsteine kaum erklärlich wäre.

VII. Eocengebilde.

Ausser den schon im vorigen Abschnitt erwähnten Conglomeraten, die vielleicht eocen sind, deren Alter aber jedenfalls noch nicht mit befriedigender Sicherheit festgestellt ist, kommen in unserem Gebiete, und zwar im Süden von der Karpathensandsteinzone noch ziemlich ausgedehnte Partien von Sandsteinen und Conglomeraten vor, deren Alter durch vorkommende Versteinerungen, namentlich Nummuliten, sicherer bestimmt ist.

Ihr Auftreten am Südrande der Karpathensandsteinzone, wo sie Thäler ausfüllen und niedere Hügelreihen zusammensetzen, scheint darauf hinzudeuten, dass zur Zeit ihrer Bildung wenigstens ein Theil der älteren Karpathensandsteine schon gehoben war und ein Festland bildete; ihre oft zu beobachtende petrographische Aehnlichkeit mit den Karpathensandsteinen zeigt an, dass sie das Material zu ihrer Bildung theilweise denselben entlehnten, während die geneigte Lage, die ihre Schichten allenthalben besitzen, auf vielfache Störungen auch noch nach ihrer Ablagerung hinweist.

Wie unsere Karte darstellt, treten die Eocengebilde unseres Gebietes in zwei abgesonderten Partien auf. Die erste westliche ist nur der östlichste Ausläufer einer ausgedehnten Masse, deren westliche grössere Abtheilung im westlichen Saroser Comitate, im Zipser Comitate, dann in der Arva und Liptau von unseren Nachbarn den Herren Bergrath Foetterle und Freiherrn v. Andrian untersucht wurde. Sie lehnt sich im Süden an die krystallinischen Schiefer und älteren Kalksteine des Braniszko und der Kralova hola, im Norden wird sie von dem Zuge von Jura- und Neocom-Kalken begränzt, dem dann wieder im Norden der ältere Karpathen-Sandstein folgt.

In unserem Gebiete lieferte sie nur an einer Stelle nördlich bei Homonna Nummuliten, weiter westlich dagegen gehören ihr die petrefactenreichen Vorkommen im Schwinkathale bei Radacs, deren Entdeckung und genaue Untersuchung ein Verdienst des Herrn Professors Hazslinszky in Eperies ist, an.

Die zweite Partie herrscht gemeinschaftlich mit jüngeren Tertiär- und Diluvialgebilden in dem Becken der Marmarosch. Im westlichen Theil, wo sie im Norden an den Karpathensandstein gränzt, ist sie petrefactenleer, weiter im Osten bildet sie im Borsathale eine tiefe Bucht in die krystallinischen Gesteine, und einzelne Massen liegen in isolirten Partien dem Letzteren auch in bedeutenden Höhen auf. In diesen Gegenden finden sich sehr viele bezeichnende Versteinerungen, und ändert auch theilweise der petrographische Charakter des Gesteines wesentlich, indem in Begleitung der Sandsteine auch Kalksteine in beträchtlicher Entwickelung auftreten.

Nach diesen übersichtlichen Andeutungen mögen zunächst wieder die Detailbeobachtungen, wie sie sich bei der Bereisung des Landes ergaben, folgen.

a) Eocengesteine im Saroser und Zempliner Comitate.

Am Rücken des Calvarienberges südwestlich bei Eperies steht feinblättriger schiefriger Sandstein, der nach Süden zu fallen scheint, an. An dem Südgehänge des Berges ist ein Steinbruch eröffnet. Man bricht hier mürben Sandstein, der mit Schieferlagern wechselnd flach nach Ost-Nordost fällt; er ist voll Glimmerblättchen und enthält viele Kohlenspuren. Der Mergelschiefer bildet nur schmale Zwischenlagen, in denen ich vergeblich nach Fucoiden suchte. Eine zwei bis drei Zoll mächtige Sphärosideritlage war in dem Bruche aufgeschlossen. Nahe an dem Bruche fand Herr Hazslinszky, wie er mir mittheilte, in dem Sandsteine eine nicht näher bestimmbare Bivalve.

Weiter südlich gegen das Bad Villetz (oder Kapel, wie es auf der Comitats-Karte bezeichnet ist) zu befindet sich ein zweiter Steinbruch in einem ganz gleichen Sandstein, der in bis zu 1½ Klafter mächtigen Bänken etwas steiler (unter 20—25°) ebenfalls nach Ost 20—30° in Nord fällt.

Von dem Bade Villetz gingen wir über den Rücken nach Borkut und weiter nach Radacs. An den Gehängen zeigt sich sehr viel feinerer und gröberer Schotter; in einzelner Schluchten zeigt sich, dass derselbe durch Zersetzung von Conglomeratschichten entsteht, die ebenfalls nach Osten fallen, also wohl unter den Sandsteinen der eben erwähnten Steinbrüche liegen. Noch tiefer würden dann die blauen und gelben versteinerungsführenden Mergel von Dzurkovetz bei Radacs zu liegen kommen, an welchen ich aber keine sichere Fallrichtung abnehmen konnte. Eine genauere Schilderung dieser Localität, so wie der Gegend von Peklin enthält die Abhandlung von Hazslinszky [1]), eine Notiz über die fossilen Pflanzen, die als eocen bezeichnet werden, gibt Herr Dr. v. Ettingshausen [2]).

An der Strasse von Eperies nordwestlich über Saros und Zeben nach Hethars (Siebenlinden) sieht man wenig entblösst. Nur bei einem Wirthshause etwa eine Stunde von Eperies ist ein Steinbruch eröffnet, in dem die vorwaltend mergeligen Schichten steil nach SW. fallen.

In Gergellaka nördlich von Saros steht die Kirche auf einem Sandsteinhügel, dessen Schichten nach Süd fallen; weiter gegen Nord dagegen am halben Wege nach Szt. György zeigte sich in einem tiefen Einriss feinkörniger sehr glimmerreicher Sandstein mit vielen Schieferzwischenlagen, der steil nach N. fällt.

Oestlich von Zeben bemerkte ich ein Einfallen steil nach SW.

In der Umgegend von Bad Lublau und Feketekút fallen die Schichten durchgehends südlich; auf dem Bergrücken, der die beiden Orte trennt, zeigen sich

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, III, 2, Seite 87.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, III, 1, Seite 169.

viele Gerölle, theils Kalksteine, theils Urgebirgsfragmente; auch sie stammen aus einer Schichte groben Conglomerates, welche man im Thale von Feketekút nach Plavnitza gehend anstehend findet; auch dieses Conglomerat fällt nach Süd.

Am Wege von Eperies über Kapi nach Hanusfalva bleibt man meist im Gebiete der jüngeren Tertiärschichten, nur zwischen Lipnik und Hanusfalva übersetzt die Strasse einen Rücken von Eocensandstein. Hinter dem Wirthshause von Lipnik sieht man denselben in dünnen Bänken mit viel Schieferzwischenlagen anstehend steil nach NW. fallen. Er gleicht petrographisch ganz jenem vom Calvarienberge bei Eperies. Auch südlich aufwärts bis zu der Partie von Dachsteinkalk südlich von Keczer-Pálvágás, welche weiter oben beschrieben wurde, sieht man fort und fort den mürben Sandstein.

Im Zempliner Comitate erkennt man im Ondavathale bei Dobra ziemlich sicher die Gränze der älteren gegen die Eocen-Sandsteine; die Letzteren sind licht gelbgrau gefärbt, feinkörnig und ungemein reich an Kalk, so dass sie in Säuren durch längere Zeit lebhaft brausen.

Bei Matyasocz sammelte ich Stücke, die eben so gefärbt, aber viel grobkörniger sind und in wirkliche Conglomerate übergehen. Die abgerundeten Fragmente bestehen zum grössten Theil aus dichten Kalksteinen.

Nordöstlich von Homonna bei Kochanocz zeigen sich in Felsen anstehende, licht gefärbte, ziemlich grobkörnige, massige Sandsteine und grobe Conglomerate aus Urgebirgsfragmenten. Nach längerem Suchen zeigten sich in den Sandsteinen einzelne Nummuliten. Der Sandstein enthält Geschiebe von Mergelschiefer, die wohl aus dem Kreide-Karpathensandstein stammen, dann viele Kohlentrümmer und Pflanzenfragmente, welche aber keine nähere Bestimmung zulassen. Die ganzen Massen scheinen SW. zu fallen, doch ist keine deutliche Schichtung wahrzunehmen.

In anderer petrographischer Beschaffenheit zeigen sich wahrscheinlich der Eocenformation angehörige Gesteine auf der linken Seite des Czirokathales südöstlich von Homonna. Bei Jeszenö beginnend und bis in die Gegend von Valaskocz fortsetzend, tritt hier ein Zug von Kalkconglomerat auf, zwischen den Aptychenkalken, deren schon früher Erwähnung geschah, und den Miocenschichten, die die tieferen Theile des Thales ausfüllen. Dasselbe bildet mitunter schroffe Felsen. Es besteht aus abgerundetem Kalkstein und Quarzfragmenten, welche durch ein kalkiges Cement verkittet sind, so dass die Stückchen in Säuren zerfallen.

Einige Aehnlichkeit des Gesteines mit jenem von Matyasocz im Ondavathale führte mich zuerst auf die Vermuthung, unser Conglomerat möge Eocen sein, und bestätigt wurde dieselbe durch die Mittheilung des Herrn Bergrathes Foetterle, der ganz gleiche sicher eocene Gesteine an mehreren Stellen in den westlichen Karpathen antraf.

Das Auftreten dieses eocenen Kalkconglomerates gerade am Nordrande der Kalksteinmassen, die in diesem Theile des Zempliner Comitates entwickelt sind, scheint mir darauf hinzudeuten, dass diese Kalksteinmassen zur Zeit der Ablagerung der Eocenschichten schon als Festland emporragten; zwischen ihnen und den ebenfalls schon gehobenen älteren Karpathensandsteinen im Norden bildete das Eocenmeer eine tiefe Bucht gegen Szinna zu.

b) Eocengesteine im Marmaroscher Comitate.

Am Wege von Dolha nach Huszth geht die Gränze der älteren Karpathensandsteine gegen die Eocensandsteine zwischen Lipcse Polyana und Lipcse durch. — Auf der linken Seite des Nagyágflusses sind die Hügel südlich bei Herincse wohl eocen; es treten hier grobe Conglomerate auf.

Im Taraczkothale bei Alsó-Nereznicze sind im Eocensandsteine grosse Brüche zur Gewinnung von Schleifsteinen eröffnet. Der ganze Rücken nördlich vom Ort besteht aus feinkörnigem mürbem, hell gefärbtem, oft glimmerreichem Sandstein, der in mächtigen Schichten ansteht und sanft nach SW. fällt. Nur wenig Schieferlagen sind zwischen den Bänken zu sehen. Er gleicht in einzelnen Värietäten ganz und gar dem Nummuliten führenden Sandstein von Kochanocz bei Homonna, doch gelang es mir nicht Nummuliten darin aufzufinden. Häufig dagegen sind hier wie dort verkohlte Pflanzentheile. Nur einzelne festere Schichten eignen sich zu Schleifsteinen.

In ganz ähnlicher Beschaffenheit zeigt sich nun der Eocensandstein an den Nord- und Südgehängen des Theissthales in der Umgegend von Szigeth; selbst in der Thalebene ist er in einigen Brüchen östlich bei der Salzkammer, nordöstlich von Szigeth aufgedeckt, woselbst er nach Osten fällt.

Im Izathale herrschen auf weite Strecken Eocensandsteine, werden aber, wie unsere Karte darstellt, häufig von jüngeren Gebilden überlagert. Man sieht sie bei Farkas-rev Süd fallen; südöstlich von Nanfalva fallen sie unter 70° nach SW. Bei dem Kloster nordwestlich von Szurdok fallen die mürben gelb gefärbten Sandsteine steil NO.

Oestlich von Dragomer, gegen Szelistye zu, fanden wir zum ersten Male mürbe poröse Sandsteine mit Nummuliten unter den Geröllen des Thales; östlich von Szacsal sieht man südlich von der Strasse ausgedehnte Kalksteinwände, wohl durchgehends Nummulitenkalk.

Der Pass von Szacsal im Izathal nach Mojszin im Borsathal führt durchgehends über Eocensandsteine, in welchen wir hin und wieder undeutliche Spuren von Petrefacten vorfanden. Auch von Mojszin aufwärts bis Borsa ist das Thal im gleichen Gesteine eingeschnitten.

Von Borsa aufwärts nach Borsabánya wechseln die Sandsteine und Schiefer mehrfach mit Eruptivgesteinen ab, man sieht bald Sandsteine, bald Schiefer, dunkelgrau, auch roth gefärbt. Nördlich bei Borsabánya unmittelbar am Eingang des Szeccothales finden sich im grauen Mergel undeutliche Versteinerungen; südlich vom Ort dagegen, an der linken Bachseite, beobachteten wir in aufsteigender Ordnung auf dem krystallinischen Schiefergebirge folgende Schichten:

1. Krystallinisch-körniger Kalk, beinahe einem Urkalk ähnlich sehend, aber doch wohl schon zu der Eocenformation gehörig.
2. Nummulitenkalk mit zahlreichen Petrefacten, namentlich vielen Nummuliten.
3. Dunkler Schiefer, wie er weiter abwärts im Thale sich mehrfach wiederholt.
4. Grobkörniger glimmerreicher Sandstein.
5. Dunkle Schiefer wie 3, theilweise sehr ebenflächig brechend.
6. Graue Mergel, den bekannten Fleckenmergeln der Alpen nicht unähnlich, mit Spuren von Fucoiden.

Die Schichten fallen unter etwa 45° nach SW., also regelmässig von den krystallinischen Schiefern ab.

Mit der gleichen Fallrichtung nach West und Südwest zeigen sich die Sandsteine beim Uebergange von Borsabánya südwestlich am Meguraberge vorüber in das Borsathal und diesem entlang aufwärts nach Strimtura; am Wege zu dem Manzgraben tritt man aber bald hinter der letztgenannten Stelle aus dem Gebiete des Sandsteines in jenes des Glimmerschiefers.

Erst eine Strecke abwärts an der goldenen Bisztra jenseits des über eine hohe Alpe führenden Passes finden sich wieder Sandsteine ein, die meist sehr grobkörnig sind und in wirkliche Conglomerate übergehen. Oft stecken in

einer feineren Sandsteinmasse vereinzelte bis mehr als kopfgrosse Glimmerschiefer-Brocken.

Diese Sandsteine halten an bis zum letzten grossen Bogen, den die goldene Bisztritz nach Süden macht, bevor sie in die Bukowina hinübertritt. Hier ist sie wieder in Glimmerschiefer eingeschnitten, der bis zur Mündung des Zibobaches an der dreifachen Gränze der Bukowina, der Marmarosch und Siebenbürgens anhält.

v. Alth in seiner anmuthigen Schilderung eines Theiles der Marmaroscher Karpathen [1] hat bereits des merkwürdigen Nummuliten-Kalkfelsen Piatra-Zibo, der die Gränze bezeichnet, gedacht, so wie der Sandsteine und Conglomerate, welche seine Unterlage bilden. Ich fand auch in den letzteren Nummuliten, welche ihr eocenes Alter ausser Zweifel stellen.

Den Rückweg aus dem Thal der goldenen Bisztra wählten wir nördlich über einen Pass zwischen den auf den Comitatskarten als Szessul und Csarkano bezeichneten Spitzen, der in den Hintergrund des Cislathales hinabführt. Bis zu bedeutender Höhe hielt der Eocen-Sandstein an, dann folgte wieder Glimmerschiefer, dem aber ganz auf der Höhe wieder Partien von Nummulitenkalk aufgelagert sind.

„Sehr verbreitet scheinen die Eocen-Sandsteine südlich vom Izathal, insbesondere an dem hohen Gränzzug gegen Siebenbürgen aufzutreten. Sie kommen in Gestalt der gelben und grauen, meist glimmerigen mürben Sandsteine mit zahlreichen Kohlenspuren an den Wänden aller von uns besuchten Thäler dieses Gebirges zum Vorschein und lassen dem Miocenen nur die Höhe der trennenden Rücken. So bilden sie bei Sugatag das Liegende der Tuffe, welche den Salzstock enthalten, und werden von den Thalwänden der Mára und des Budfaluer Baches entblösst; erst in den höheren Theilen dieser Thäler verschwinden sie, um erst auf dem hohen Gränzrücken wieder vorzutreten. Sie werden hier vielfach von Trachyten durchsetzt, welche die höchsten Kuppen des Gebirges (Gutin, Megure, Csybles u. s. w.) bilden. So ziehen sie sich über die Pässe hinweg auf Siebenbürgisches Gebiet. Auch hier verfolgten wir sie weiter und fanden darin eine grosse Anzahl von Nummuliten und anderen, meist undeutlichen Versteinerungen. Der Charakter der Sandsteine bleibt wie jenseits, doch treten hier noch viel schieferige Mergelschichten hinzu. Bei Oláh-Laposbánya, wo sie besonders versteinerungsreich sind, bei Sztrimbuly und auf den Höhen zwischen diesem Orte und Kapnik sind sie sehr verbreitet und scheinen gegen Süden immer selbstständiger die Oberfläche zu bilden. Sie werden bei Oláh-Laposbánya von grünsteinartigem Trachyt in mehreren Gängen durchsetzt und zeigen interessante, weitgreifende Contacterscheinungen. Auch die Erzgänge setzen zum Theil noch in den eocenen Schichten fort.

Auf dem Wege von Kapnik-Bánya nach Nagybánya sahen wir zuerst bei Alsó-Kapnik von dem östlichen Gebirge eine Partie eocener Sandsteine zwischen den Trachyten in das Thal herabziehen. Jenseits Sürgyefalu liess die Configuration der Berge auf grössere Verbreitung schliessen. In der Nähe des Weges zeigt sich zur Rechten eine imposante Wand, an der die horizontalen Schichten des Nummulitensandsteines senkrecht abgebrochen und in bizarren Formen ausgewittert sind; sie steht mit dem Trachyt in Verbindung, welcher bei der Eruption die Hebung dieser Schichtmasse bewirkt zu haben scheint. Ausserdem fanden wir nur noch unmittelbar bei Felsőbánya ein kleineres Ausbeissen eocener Sandsteine am unteren Theil der Thalwände.

---

[1] Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft, II, Seite 1.

Weit vollkommener entwickelt ist die Nummulitenformation südlich von Nagybánya auf siebenbürgischem Gebiet. Man führt sehr versteinerungsreiche Kalke von dort als Zuschlag zum Ausbringen der Erze nach Fernezely; bei Kovács, wo sie sich unmittelbar an Gneiss anlehen, sollen sie besonders reich an Versteinerungen sein.“ (Freiherr v. Richthofen.)

Zweiter Theil. Von Ferdinand Freiherrn v. Richthofen.

VIII. Eruptiv-Gebilde der Tertiärzeit.

Das Gebirge der bisher betrachteten Formationen wird südlich in seiner gesammten Ausdehnung von einem mächtigen Wall von Eruptivgesteinen begleitet und durch ihn von der Ebene der Theiss geschieden. Die dunkel bewaldeten steilen Gehänge contrastiren auffallend gegen die sanften Formen des Sandsteingebirges, wie gegen die im Süden sich anschliessende endlose Ebene. Mit gleichem Streichen wie der Hauptrücken des karpathischen Waldgebirges (Stunde 20) zieht es von Sztára zwischen Homonna und Nagy-Mihály gegen dreissig Meilen in südöstlicher Richtung bis nach Kapnik und Oláh-Lápos-bánya im nördlichen Siebenbürgen. Nach kurzer Unterbrechung setzt es im Gebiet der Maros noch weitere dreissig Meilen weit fort. Im Norden gränzt das Gebirge unmittelbar an die Eocen- und Neocomien-Sandsteine, welche von seinem dunklen Eruptivgestein durchbrochen und in ihren Lagerungsverhältnissen vielfach gestört sind. Im Süden sind jüngere Miocengebilde angelagert und grösstentheils in ihrer Schichtung ungestört. Die Eruptionen fallen daher wesentlich zwischen die Eocen- und das Ende der Miocenperiode. Das vorherrschende Gestein ist ein Hornblende - Oligoklas - Trachyt. Die hervorragendsten und bekanntesten Höhen sind im Nordwest der Vihorlat, am südöstlichen Ende bei Kapnik der Gutin. Wir bezeichnen daher diesen Trachytzug als das Vihorlat-Gutin-Gebirge.

Dasselbe Gestein bildet noch einen zweiten Gebirgszug, welcher fast genau von Nord nach Süd gerichtet ist und mit dem Nordwestende des vorigen einen spitzen Winkel bildet, ohne mit demselben zusammenzutreffen. Es beginnt mit einigen vereinzelten Kuppen bei Eperies, setzt als geschlossener Zug mit sehr wechselnder Breite nach Süden fort und löst sich zuletzt wieder in einzelne Kuppen auf, deren letzte der Nagy hegy bei Tokaj ist. Man kann daher diesen Zug als das Eperies-Tokajer Trachytgebirge bezeichnen. Im Norden zwischen Hanusfalva und Eperies erhebt es sich aus Nummulitensandstein. Es ist in seiner ganzen Ausdehnung von miocenem Hügelland begleitet, mit dem es ein Ganzes bildet. Oestlich gränzt es an die Ebene, westlich an die Anschwemmungen des Hernad- und Tarcza-Thales, aus denen sich jenseits das krystallinische Gebirge erhebt.

Die Eruptivgesteine beider Gebirge lassen sich in zwei grosse Gruppen theilen, die man als Trachytgruppe und Trachytporphyrgruppe bezeichnen kann, wobei der erstere Name die ihm von Gustav Rose [1], der zweite die von Beudant [2] beigegebene Bedeutung hat. Vom petrographischen Gesichtspunct umfasst der Trachyt die Gesteine vom mittleren, der Trachytporphyr diejenigen

---

[1] Humboldt's Kosmos, Bd. IV.
[2] *Voyage en Hongrie.*

vom höchsten Kieselsäuregehalt, jener ist durch die stete Anwesenheit von Hornblende und die eben so constante Abwesenheit von Quarz einerseits und Augit andererseits als wesentlichem Gemengtheil ausgezeichnet, dieser durch eine felsitische Grundmasse, durch die häufige und wesentliche Anwesenheit von Quarzkrystallen, durch die häufige hyaline Ausbildung und durch die gänzliche Abwesenheit von Hornblende [1]). Geognostisch bildet der Trachyt den vorherrschenden Bestandtheil beider Gebirgszüge, ihre centralen Rücken, ihre höchsten Erhebungen und ihre grössten zusammenhängenden Gebirgsglieder; der Trachytporphyr begleitet jenen an den Flanken, schiebt sich in die grösseren Lücken ein und concentrirt sich in gewissen Gegenden, er bildet flachhügelige Landschaften und erhebt sich selten zu selbstständigen grösseren Kuppen. Was endlich die geologischen Beziehungen betrifft, so ist der Trachyt älter als der Trachytporphyr und trägt ausschliesslich den Charakter grosser Masseneruptionen; er gehört mit seinen ältesten Ausbrüchen einer Festlandperiode an und scheint in den Richtungen seiner Züge ausschliesslich von dem Bau und den Störungen der älteren Gebirge abhängig zu sein. Der Trachytporphyr durchbricht den Trachyt und durchzieht ihn in Gängen, ist also jünger; seine Gesteine tragen den Charakter rein vulcanischer Thätigkeit, sie sind lavaartig aus den Schlünden und aus den Wänden von Erhebungskratern, zum Theil auch in Strömen aus Spalten an den tieferen Theilen der Trachytgehänge hervorgebrochen, gehören grösstentheils einer Periode der Meeresbedeckung und erst mit ihren letzten Ausbrüchen einer jüngeren Festlandperiode an und scheinen in ihrer Verbreitung wesentlich von den Trachyten abhängig zu sein.

Beide in so vielfacher Beziehung scharf geschiedene, der Zeit nach aber eng verbundene und in einander eingreifende Gruppen von Eruptivgesteinen werden von gleichzeitigen Sedimenten begleitet, welche sich zur Zeit der Meeresbedeckung zu ihrer Seite aus ihrem Material bildeten und die wir als Trachyttuffe und Trachytporphyrtuffe oder als plutonische und vulcanische Sedimente bezeichnen. Es ist natürlich, dass diese nicht in gleicher Weise streng geschieden sind, wie die Eruptivgesteine, und dass sie, wenn auch die Trachyttuffe im Allgemeinen älter sind, in einander übergehen und stellenweise zu Einem untrennbaren Schichtencomplex vereinigt sind. Alle diese Tuffe gehören der Miocenperiode an und da sie das Hauptmaterial der Schichtgebilde der letzteren ausmachen, so trennen wir sie von den Eruptivgebilden und verbinden ihre Darstellung mit der der Miocenformation.

Es würde die Gränzen dieser übersichtlichen Darstellung weit überschreiten, wenn wir auch nur in den allgemeinsten Zügen auf die weitere Gliederung der Eruptivgebilde, auf die Mannigfaltigkeit der Trachytabänderungen und die Verbreitung jeder einzelnen derselben, so wie auf das beinahe chaotische Gewirr der Trachytporphyrgesteine eingehen wollten. Ueber die letztere habe ich bereits eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse unserer Reise zum Druck vorbereitet. Da jedoch in neuester Zeit Herr Karl Ritter v Hauer mit ausserordentlicher Zuvorkommenheit die Ausführung einer grossen Anzahl chemischer Analysen von jenen Gesteinen übernommen hat, so haben wir eine gemeinschaftliche Bearbeitung des uns vorliegenden Materiales nach der Vollendung der Analysen beschlossen. Ueberdiess versprechen die diessjährigen Aufnahmen in Siebenbürgen sehr viel neues Material hinzuzufügen und manche Schwierigkeit, die sich gegenwärtig noch bietet, ganz zu heben. Es scheint daher geeigneter

[1]) Sie tritt nur in einigen basischeren Gliedern als unwesentlicher Gemengtheil und höchst sporadisch auf.

die Darstellung bis nach der Vollendung unserer Untersuchungen in Siebenbürgen zu verschieben.

IX. Miocengebilde.

Man hat seit einer Reihe von Jahren nach und nach an einzelnen Orten im östlichen Ober-Ungarn das Vorkommen entschiedener Miocenformation nachgewiesen. Es liess sich einerseits aus der grossen Verbreitung derselben in den westlich angränzenden Gebieten und in Siebenbürgen, andererseits aus der Aehnlichkeit der zahlreichen Salzlagerstätten mit denen von Wieliczka auf eine bedeutendere Ausdehnung der genannten Gebilde schliessen und es ergab sich in der That, dass sie als zusammenhängende Ablagerungen die beiden Züge des Trachytgebirges begleiten, das Eperies-Tokajer Gebirge gleichmässig zu beiden Seiten, das Vihorlat-Gutin-Gebirge vorherrschend auf der Südseite. Nur hier und da, wo das nördlich sich anschliessende Karpathensandstein-Gebirge sich zu grösseren Weitungen senkt, greifen die Miocengebilde hinüber und breiten sich in den letzteren aus, so besonders in dem Becken der Marmarosch. Die das Trachytgebirge südlich begleitende Zone von Miocenland ist grösstentheils flachhügelig, fruchtbar und reich an Thälern. Wie die Karte zeigt, hat die Zone überall eine geringe Breite. Die Ebene greift, der Wasserfläche eines Meeres gleich, in das Hügelland ein und bildet zahlreiche Fjords. Stets ist die Gränze des Hügellandes, sei es auch noch so flach, gegen die Ebene scharf und bestimmt ausgesprochen. Da die Ablagerungen der letzteren sich mit grosser Wahrscheinlichkeit als ausschliesslich nachtertiär erweisen, so kommt hier nur das Hügelland in Betracht. Die Schichten desselben stehen, wie erwähnt, ihrem Materiale nach im engsten Zusammenhang mit den Eruptivgesteinen; der Zeit nach fällt ihre Bildung zwischen die ersten Eruptionen des Trachytes und die letzten des Trachytporphyrs, indem diese wie jene auf dem Festlande stattfanden und dazwischen die lange Reihe untermeerischer Eruptionen mit den durch miocene Versteinerungen charakterisirten Ablagerungen fällt.

Aus der Zwischenperiode seit der Eocenzeit sind keine Ablagerungen bekannt; wahrscheinlich fehlen die jüngeren Eocen- und die Oligocen-Gebilde ganz oder bleiben in bedeutender Tiefe unter dem jetzigen Niveau der Ebene. Die Hauptereignisse in der Zwischenzeit waren für unser Gebiet die Hebungen und Senkungen, von welchen die Nummulitenformation betroffen und in ihre gegenwärtige Lagerung gebracht wurde. Die Miocenschichten sind ihr ganz normal auf- und angelagert.

Niederschläge des offenen Meeres fehlen unter den Miocenschichten; es sind nur Strandbildungen und Ablagerungen in geschlossenen Becken vorhanden. Wir trennen sie nicht bei der Betrachtung, da der Unterschied nicht scharf ist und manche Gegend zuerst dem Ufergebiete des offenen Meeres angehörte und erst später als besonderes Becken abgeschlossen wurde. Wie bei den bisherigen Abtheilungen folgen wir wiederum dem allgemeinen Gang unserer Bereisung.

A. Miocengebilde am Eperies-Tokajer Trachyt-Gebirge.

An diesem Gebirgszug sind Miocenschichten bis in einer Höhe von 1200 bis 1300 Fuss über dem Meere zu beobachten, und da sich seit jener Zeit nur die Wirkungen säculärer, nirgends aber solche von localen Hebungen erkennen lassen, so darf man annehmen, dass die Höhenlinie von 1200 Fuss ungefähr das Niveau des Meeres zur Zeit der tiefsten Senkung des Landes bezeichnet. Das Gebirge ragte damals als ein langes schmales Vorgebirge von Nord nach

Süd in das Meer und löste sich nach dieser Richtung in einzelnen Inseln auf, deren letzte der Tokajer Nagy hegy war. In langen Fjords griff an beiden Küsten das Meer in das Gebirge ein, und liess bei seinem allmäligen Rückzug einzelne Wasserbecken in den Thalweitungen zurück. Die Schären wurden von dem nach Stunde 20—21 in Gangmassen das Gebirge durchsetzenden Trachyten gebildet, und noch jetzt herrscht diese Richtung in den Thälern wie in den trennenden Gebirgsvorsprüngen.

Im Westen des Trachytgebirges zeigt die obige Höhenparallele einen verzweigten, tiefen, bis oberhalb Eperies reichenden Meerbusen an, dessen westliches Ufer von krystallinischen Schiefern und Grauwacken gebildet ist. Wir nennen ihn der Kürze wegen den „Meerbusen von Kaschau". Oestlich dehnte sich das offene ungarische Meer aus. Da, wie erwähnt, die Lagerungsverhältnisse auf eine nur sehr unbedeutende Oberflächenveränderung des Festlandes seit Beginn der Micoenperiode hindeuten, so musste sich das Süsswasser mehrerer Ströme, welche kaum einen anderen Lauf haben konnten, als sie heute haben, mit dem Salzwasser des westlichen schmalen Meerbusens mischen und ihm eine grosse Masse von Zerstörungsproducten älterer Gesteine zuführen. Im Osten war das Meer ausgedehnt, der Süsswasserzufluss gering und die Ufer des Trachyt-Vorgebirges, mit Ausnahme des nördlichsten Theiles, zu weit von jeder Flussmündung entfernt, als dass die Ablagerungen hätten davon beeinflusst werden können. Hier konnten sie ihr Material nur von den gleichzeitigen Eruptionen der Trachyte und Trachytporphyre und aus der Zersetzung dieser Gesteine erhalten.

Während diese verschiedenen Bedingungen an beiden Küsten einige Unterschiede der Ablagerungen im Westen und Osten bis herab nach Ujhely und Boldogkő zur Folge haben mussten, konnten weiter südlich in dem Insellande des Vorgebirges, welches ganz im offenen Meere lag und der Herd gleichmässiger und intensiver vulcanischer Thätigkeit war, alle Niederschläge im Allgemeinen nivellirt werden, wiewohl im Einzelnen eine unendlich grössere Mannigfaltigkeit als im Norden entstehen musste.

1. Miocenbecken von Eperies.

Das Thal von Eperies zwängt sich bei Somos durch zwei Dämme, welche sich einander nähern und ein Becken abschliessen, das durch die Lagerungsverhältnisse seiner Miocengebilde individualisirt ist. Es sind darin Strandablagerungen von denen eines Binnenmeeres zu unterscheiden; jene sind die ältere Bildung und bestehen grösstentheils aus trachytischen Tuffen, diese aus thonigen Producten chemischer und aus sandigen Producten mechanischer Zerstörung der Ufergesteine.

Die älteren Sedimente trifft man an den Rändern des Beckens, vorzüglich in den höheren Theilen, von wo sie sich nach der Mitte hin unter die späteren Niederschläge senken. So stehen sie im Klausenthal als Trachyt-Conglomerate an den Gehängen mit steiler Neigung an und sind hier den letzten Eruptionen des Trachytes untergeordnet. Hieher dürften auch die Ablagerungen bei Finta gehören, wo, wie Herr v. Hauer beobachtete, in einem Graben unmittelbar nördlich vom Orte Kohlenausbisse in einem thonigen Gestein, das Zwischenlagen von festem verhärtetem Mergel führt, erscheinen. Der Mergel enthält Spuren von Blattabdrücken und Conchylien. Die kohlenführende Schichte scheint, so weit sich an dem nicht viel entblössten Gehänge erkennen lässt, nach NW. zu streichen und unter 40—50° nach SW. zu fallen. Im Liegenden gewahrt man auch sandige und conglomeratartige Bänke. Auf den Feldern in der Umgegend von Finta liegen zahlreiche Exemplare der *Ostrea longirostris* umher.

Tuffe des Trachytporphyrs scheinen wie dieses Gestein selbst, dem Becken von Eperies fremd zu sein; an ihre Stelle treten hier die wahrscheinlich gleichaltrigen Binnenmeer-Ablagerungen. Wahrscheinlich wurde die Abschliessung des Beckens bei der langsamen Hebung des Landes bewirkt, indem der aus älteren Gebilden bestehende Riegel von Somos über das Wasser hervorragte.

Dem abgetrennten Meeresbecken gehören die Salzstöcke an, welche in Soóvár ausgebeutet werden. Hier hat man von oben her die wichtigsten Aufschlüsse über die Lagerung erlangt.

Soóvár (Salzburg) liegt auf einem flach geneigten Abhang, der sich vom Fuss der östlichen Gebirge gegen die mit Schiefer bedeckte Thalsohle der Tarcza hinabzieht, und aus Lehm mit zahlreichen eingeschlossenen, an den Kanten abgerundeten Trachytblöcken aus dem östlichen Gebirge besteht. Die Thalsohle liegt in Alluvionen. Man gewinnt nur Sudsalz, jährlich 130,000 Cent. mit 600,000 fl. Reinertrag. Der Schacht ist 74 Klftr. tief, die Soole, welche 26 pCt. Salz enthält, steht darin 34 Klafter hoch und wird in Ochsenschläuchen gehoben, darauf in grossen Pfannen versotten. Die Salzquellen von Soóvár wurden seit sehr früher Zeit benützt; das alte Schloss des Ortes wird schon aus Arpad's Zeit als Castrum Salis erwähnt. Im Jahre 1223 geschieht in einer Schenkungsurkunde die erste Erwähnung des Salzbrunnens, 1572 wurde der Salzstock durch einen Schurf aufgedeckt und ein Grubenbau eingeleitet. Am Ende des vorigen Jahrhunderts konnte man die zahlreich eindringenden Gewässer nicht mehr gewältigen, und im Jahre 1817 musste man den Abbau einstellen. Es gibt leider aus der Zeit des Grubenbetriebes keine Angaben, welche über Lagerung, Mächtigkeit und sonstige Verhältnisse des Steinsalzes Auskunft zu geben vermöchten. Doch theilte uns der Bergverwalter von Soóvár, Herr K. Campione, der uns auf die zuvorkommendste Weise jeden erwünschten Aufschluss gab und dem ich die meisten hier niedergelegten Bemerkungen verdanke, einen Bericht über die Schichtfolge in einem Schacht mit, den die Arbeiter im Jahre 1778 in Sós-Ujfalu (Neu-Salzdorf) abteuften.

Es wird angegeben:

„Thonerdreich	2	Klafter.
Schotterkluft	4	„
Tagewasser führender Sand	2	„
Blauer Wasserletten	2	„
Bergkluft mit durchstreichendem Spath bis zur	18.	„
Faueneis, zugweis von S. nach N. streichend bis zur	25.	„
Verschiedene Spiegel und Salzspuren	von 25. bis 49.	„
Salzvorboten	„ 49. „ 58.	„
Mit Klüften umgebenes Salz	„ 58. „ 61.	„
Tegel und Steinsalz	„ 61. „ 62.	„

Von da bis zur 70. Klafter fand man kein Steinsalz und stellte die Arbeit ein".

Bei einem in neuerer Zeit ausgeführten Schurf fand man:

	Klafter	Fuss	Zoll
Mergelige Dammerde	0	1	4
Gelber, mit wenig Sand und Glimmer gemengter Lehm	2	5	6
Grauer mit Sand und Glimmer gemengter trockener Thon	2	0	2
Gelber Lehmstreif (Verflächen $18\frac{1}{4}$ Grad nach St. $4\frac{1}{8}$)	0	0	1
Grober Sand, Quellenboden der meisten Brunnen	0	2	10
Blaulich-grauer Thon, oben mit Sand gemengt, unten fettig	4	1	0
Uebertrag	8	9	23

	Klafter	Fuss	Zoll
Uebertrag . . .	8	9	23
Lettenstreif (14⅛ Grad nach St. 4⅛)	0	0	2
Blaulich-grauer, klüftiger, zum Theil bröcklicher Thon . .	1	5	0
Graulicher, gut geschichteter Thon	2	5	0
Feuchter, weicher, compacter, graulicher Thon	1	0	5
Harter blaulich-grauer Thon, unten mit Fasergyps	0	4	6
Dunkelgrauer Thon	2	3	1
Trockener sehr harter Thon, grau	0	3	3
Ebenso (musste mit Schlägel und Eisen gebrochen werden)	1	4	2
Zwei Lettenstreifen, der obere mit Kohlenspuren, der untere mit kleinen Muscheln	0	0	3
Bläulich-grauer Thon, hart	1	0	3
Röthlicher weicher Lettenstreif	0	0	2
Sehr harter blaulich-grauer Thon	3	1	0
Lettenschicht mit Fasergyps	0	0	3
Magerer blaulich-grauer Thon	5	0	6
Bräunliche Lettenschicht	0	0	4
Geschichteter harter grauer Thon	3	1	8
	33	4	11

In dieser Weise durchteufte man noch lange Folgen von Lehm, Thon und Sand in dünnen wechselnden Schichten. Dann erreichte man ein grobes Conglomerat mit Trachytbruchstücken, welches hier immer über dem Steinsalz liegen soll. Da man aber bei 61. Klafter noch kein Salz erreichte, so wurde die Arbeit eingestellt.

Diese Schichtfolge in dem Becken von Eperies weicht von den gewöhnlichen Verhältnissen der Miocenformation im nordöstlichen Ungarn so weit ab, dass man hier leicht die Besonderheit der Umstände erkennt. Anstatt der sonst fast ausschliesslich herrschenden Tuffe, treten hier nur solche Schichtgebilde auf, wie sie in isolirten Salzwasserbecken, in denen die Verdünstung den Zufluss übersteigt, noch jetzt fortwährend entstehen, so besonders in den kleinen, vom kaspischen Meer abgetrennten Becken.

2. Rank.

Wenn man bei Somos das Becken von Eperies verlässt, so erweitert sich die Landschaft. Im Osten tritt das Trachytgebirge zurück und bildet in einem weitgeöffneten Bogen die Einfassung eines Hügellandes, welches von der Hernad, der Tarcza und der vielverzweigten Olsva, die sich südlich von Kaschau vereinigen, durchströmt wird und trotz seiner Waldbedeckung reich an Aufschlüssen ist. Dieses gesammte Hügelland ist als miocen anzusehen. Aeltere Gebilde treten erst an der westlichen Gränze, die Ufer des Beckens bildend, auf, Nummuliten-Sandsteine sind von hier gar nicht bekannt, und eine jüngere Meeresbedeckung lässt sich bis zu dieser Höhe nirgends nachweisen. Ausserdem erweisen sich alle Gebilde, welche jene Hügel zusammensetzen, durch die Gleichförmigkeit ihrer Lagerung und durch gewisse stets wiederkehrende Eigenthümlichkeiten in ihrem Bau als Einer Periode angehörend; endlich findet man ein wenig weiter südlich, bei Göncz, in der unmittelbaren Fortsetzung Versteinerungen der späteren Miocenzeit in Schichten, welche die höchsten des Systems zu sein scheinen. Der miocene Meerbusen erweitert sich gegen Süden mehr und mehr. Doch liegt der grössere Theil westlich von der Tarcza und Hernad

ausserhalb des Bereiches unserer Untersuchung. Oestlich von jenen Flüssen, in dem schmalen Hügelland zwischen ihnen und dem höheren Trachytgebirge, sind nur massenhafte Ablagerungen echter Strandgebilde. Bei Rank selbst, welches auf dem Hügellande unmittelbar am Fuss der höheren Trachytberge liegt, treten die ersten Spuren submariner vulcanischer Ausbrüche auf, deren Lavagesteine wir bereits erwähnten. In ihnen ist zum Theil die Quelle der Tuffbildungen zu suchen, welche südöstlich von Somos in grosser Ausdehnung beginnen und sich dem Rande des bogenförmig herumziehenden Trachytgebirges anschliessen. Es sind conglomeratische, sandige und feinerdige Sedimente aus mechanisch zertheilter Trachyt- und Trachytporphyr-Masse bestehend und stets durch ihre Lockerheit und ihr geringes Gewicht ausgezeichnet. Lignit ist in ihnen nicht selten, aber nirgends abbauwürdig. Im Olsva-Thale kann man diese Gebilde noch allenthalben beobachten; allein gegen die Tarcza verschwinden sie, es treten grobe Kiese auf, welche noch weithin an der Hernad herrschend bleiben. Ob die Tuffe darunter einfallen und die Kiese nur eine spätere Auflagerung sind, liess sich nicht entscheiden.

Auch andere Erscheinungen vulcanischer Thätigkeit, die zur Gesteinsbildung beitrugen, begegnet man in dem Hügelland von Rank und dem gesammten Flusssystem der Olsva. Ihre Quellbäche kommen aus Thälern des Trachytgebirges, wo massenhafte Kieselsäure-Absätze auf das Hervorbrechen kieselsäurehaltiger Quellen hindeuten. Bunyita, Tuhrin, Erdöcske, Vörösvagas sind reich an solchen Erscheinungen, die Professor Hazslinszky in Eperies seit längerer Zeit verfolgt und zum Theil entdeckt hat.

Wenn man vom Pass am Dargo über Szinye Petö und Alsó-Kemencze nach Rank geht, so kann man sich wiederholt von dem mächtigen Eingreifen solcher Kieselsäure-Ablagerungen in den Schichtenverband der Miocengebilde überzeugen. Stets halten sie sich an den Rand der Trachytberge und sind nur den höchsten Schichten eigen.

3. Göncz und Telkibánya.

Die Umgegend von Göncz ist durch klare Lagerungsverhältnisse und zahlreiche Versteinerungen ausgezeichnet.

Die Hernad ist hier in ein weites Gelände söhlig gelagerter Schichten von Sand, Lehm und grobem Kies tief eingeschnitten und hat sich darin ein mit Alluvien erfülltes Bett in verschiedener Breite gegraben. Das aus diesen Schichten gebildete Land erhebt sich daher als eine breite flachhügelige Terrasse über die Anschwemmungen der Hernad und trägt die meisten Dörfer am linken Ufer, darunter auch das Bad Göncz. Bei diesem Ort erhebt sich aus der fruchtbaren Vorstufe eine höhere Terrasse, welche sich unmittelbar an das steilere Trachytgebirge anlehnt. Sie ist schmal, aber eben, und besteht aus einem Reibungsconglomerat von rothem lavaartigen Trachyt als Bindemittel mit schwarzen eckigen Bruchstücken. Dieses Gestein ist sehr häufig in dem Gebirge und über seine Entstehungsart kein Zweifel. Bei Göncz trägt es an seiner ebenen Oberfläche dieselben Sedimente, welche die tiefere Stufe selbstständig bilden, hauptsächlich Lehm und Kies.

Wir müssen es dahingestellt sein lassen, ob diese bedeutenden Kiesablagerungen, welche noch hoch über der Thalsohle anstehen, spätere Diluvial-Gebilde sind. Nirgends beobachteten wir etwas Aehnliches, und die Altersbestimmung wird lediglich durch das Verhältniss zu den Tuffen geschehen müssen. Für diese letzteren ist bei Göncz, wie erwähnt, der trefflichste Anhaltspunct durch das Vorkommen von Miocen-Versteinerungen gegeben, welche Herr Prof.

Hazslinszky zuerst bekannt machte [1]). Der Fundort ist einige hundert Schritte oberhalb der Häuser Pukancz, welche zu dem Dorf Zsujta gehören, unmittelbar an dem von Telkibánya kommenden Bach. Er hat hier in dem flachwelligen Terrain eine kleine Entblössung eingeschnitten, die einzige bei dem dichten allgemeinen Pflanzenwuchs. Unmittelbar unter der Dammerde liegt eine in Bruchstücke aufgelöste Schicht von feinem weissen und gelblichweissem lockeren Thon mit vielen Bivalven; darunter folgt ein Wechsel von feinkörnigem Sandstein, dünngeschichteten vulcanischen Tuffen, Thon- und anderen Schichten, die von einer oftmaligen Veränderung der Verhältnisse zeugen und zum grossen Theil versteinerungsführend sind. Die unterste sichtbare Schicht der 30 Fuss hohen Entblössung ist eine Bank von lockerem Cerithienkalk, der fast ganz aus feinen Schalenfragmenten besteht und viele Versteinerungen führt. Herr Fr. Ritter v. Hauer bestimmte (a. a. O.) aus diesen Schichten:

Buccinum baccatum,
Cerithium inconstans,
Venus gregaria,

welche dieselben den Cerithienschichten des Wiener Beckens parallel stellen.

Weiterhin an den Abhängen, besonders gegen Osten und Norden, gewinnen die vulcanischen Tuffe eine grosse Ausdehnung. Allein sie behaupten hier an der Küste des offenen Meeres ein tiefes Niveau, während sie in einigen kleinen Becken in den Thälern des Trachytgebirges, die wahrscheinlich geschlossen waren, höher hinauf reichen. Es scheint somit, dass hier zur Zeit des höchsten Meeresstandes noch keine vulcanische Thätigkeit herrschte, und erst dann, als das Land sich gehoben hatte und einige Wasserbecken in den Thälern zurückgeblieben waren, die Vulcane der Gegend entstanden und die Tuffe sich ablagerten; nur dadurch lässt sich der Unterschied in der Seehöhe beider in so nahe benachbarten Gegenden erklären.

Der Thalkessel von Telkibánya ist eines der abgeschlossenen Seebecken. In dem kleinen Kessel, der im Süden und Norden von hohen Trachytketten eingeschlossen ist, während er sich gegen Ost und West durch niedere Pässe den benachbarten Thälern verbindet und nach der letzten Richtung seine Gewässer durch eine breite Spalte entsendet, hat eine intensive und gewissermassen individualisirte vulcanische Thätigkeit stattgefunden. Der schon erwähnte Reichthum an Ausbildungsformen der Trachytporphyre, an Laven, Bims-, Obsidian- und Perlit-Gesteinen, die mannigfaltigsten Wirkungen heisser, an gelösten Bestandtheilen reicher Quellen, Tuffablagerungen mit ununterbrochenem Wechsel der Bestandtheile — alle diese Erscheinungen greifen allenthalben in einander. Dazu kommen vielfache Störungen in der Lagerung durch die Emportreibung kleiner Erhebungskratere und vielfache Durchbrüche der Eruptivgesteine durch einander. Die Sedimentgebilde bestätigen die Folgerung, dass die vulcanische Thätigkeit erst nach der Zeit des höchsten Meeresstandes eintrat. Denn der Pass, welcher östlich in das Bósva-Thal hinüberführt und beinahe 400 Fuss über dem Thalboden von Telkibánya liegt, ist in Sedimente eingeschnitten, welche noch keine Tuffe enthalten und mit dem Pass beinahe ihr höchstes Niveau erreichen. Scheint es auch, dass hier in der Nähe der Vulcane eine kleine locale Hebung die Sedimente zu einer Höhe brachte, die sie sonst in diesem Theil des Trachytgebirges nicht erreichen, so sind sie doch gewiss älter als die Ablagerungen des Thales. Es scheint, dass das kleine Becken in der letzten Periode allseitig abgeschlossen war und die Gewässer sich erst nach und

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, Band II, Heft 2, Seite 146.

nach den Ausweg zwischen dem Pochwerk und Zsujta gegraben haben, dass daher die Vulcane sich am Boden eines ausgefüllten Seebeckens befanden.

In dem ganzen Becken stehen allenthalben Lava oder Tuffe oder die thonigen Zersetzungsproducte Beider an. Meist wechseln in den Schichtenprofilen der Tuffe sandsteinartig feine Conglomerate von zertrümmerten vulcanischen Gesteinen mit Schichten von perlitartigem Obsidian und feinen grauen Thonen. Die Neigung der Schichten wechselt sehr häufig und beweist, dass während der Ablagerung periodisch die vulcanische Thätigkeit eingriff. Besonders häufig wechselt die Neigung an dem Vulcane des Dorfes Telkibánya, auf dessen Kraterrand ein Theil der Häuser steht. Er scheint ein spät entstandener Vulcan zu sein und sich aus dem fertig gebildeten Schichtensystem herausgehoben zu haben. Wie häufig aber hier schon vor der Entstehung des Kraters Lavaergüsse die Perioden des ruhigen Niederschlages unterbrachen, beweisen die allenthalben deutlich aufgeschlossenen Schichtenprofile, von denen das folgende am Ostrande des Dorfes sichtbar ist und ein nördliches Einfallen, vom Vulcane abwärts, hat. Es liegen zu unterst:

1. Zersetzte thonige Tuffe; darauf
2. Perlitartiger Obsidian . . . . 10 Zoll.
3. Feinerdiger Trass . . . . 6 „
4. Zersetzte Lava, geflossen . . . . 10 „
5. Geflossener Perlstein, in eine weisse körnige Masse zersetzt 12 „
6. Feinerdiges gelblich-graues Sediment, von zerstörter Lava herrührend . . . . 3 Fuss.
7. Feinkörnige conglomeratartige Tuffe . . . . 3 „
8. Wie 6 . . . . 3 „
9. Wie 7 . . . . 4 „

Es folgt nun eine lange, an Abwechslung arme Reihe von Sedimentärtuffen wie 6 und 7 ohne weitere geflossene Schichten.

Ueberaus schöne Entblössungen von feinen weissen Bimssteintuffen stehen bei dem Pochwerk von Telkibánya am Ausgange des Thales an; sie entstammen den Gesteinen der älteren Eruptionsperiode des Trachytporphyrs, die Laven von Telkibánya sind später entstanden.

Versteinerungen wurden mir aus dem Thale von Telkibánya nicht bekannt; doch soll man in der Tiefe desselben mit dem Ferdinands-Stollen ein Braunkohlenflötz von drei Fuss Mächtigkeit erreicht haben, welches aber beim weiteren Verfolg nicht aushielt.

Den Ablagerungen des Beckens von Telkibánya genau entsprechend sind die in dem oberen Thal des Gönczer Baches, am Weg von Göncz nach Telkibánya. Der Bach entspringt in den Vulcanen, welche sich westlich von dem letzteren Ort erheben, durchfliesst dann ein enges Thal, welches reich an Lava-Ausbrüchen ist, und durchbricht die Conglomerat-Terrasse von Göncz, ehe er diesen Ort erreicht. Auch in diesem Thal war wahrscheinlich, ehe der Ausweg durch das Conglomerat ausgenagt war, ein Wasserbecken durch den Rückzug des Meeres geblieben. Man findet dort überaus schöne Durchschnitte von Tuffen, deren Schichten aus feinerdigen Zerstörungsproducten von Bimsstein und Perlstein, Rapilli, vulcanischer Asche, kleinkörnigen Conglomeraten und dergleichen bestehen und zahlreiche Bruchstücke von perlitartigem Obsidian und anderen Laven enthalten. Das Wasser hat, als das Becken sich durch die Durchnagung des vorliegenden Conglomerat-Walles allmälig in das enge Thal eines Baches verwandelte, die Tuffschichten fast gänzlich hinweggeführt; nur stellenweise sieht man ihre Ueberreste in steilen Wänden, die sich unmittelbar dem Trachyt

anlehnen und wohl im Verlauf weniger Jahrhunderte ganz verschwunden sein werden.

4. Hegyallya (von Boldogkő über Tokaj bis Ujhély).

Die Miocengebilde der Hegyallya sind durch das Vorherrschen von Bimssteintuffen uud dureh ihre innige Verkettung mit vulcanischen Eruptionen in allen Theilen ausgezeichnet. Aber gerade dieses gemeinschaftliche Moment bedingt andererseits eine so ausserordentliche Verschiedenheit der einzelnen Theile, wie sie nirgends in unserem Gebiete wiederkehrt. Jede kleine Bucht im älteren Gebirge hat hier ihren besonderen Charakter. Leider musste ich dieses wichtigste Gebiet im Fluge durcheilen und bei der Fülle neuer Erscheinungen, die sich in den Vulcanen darboten, war es nicht möglich, den miocenen Ablagerungen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Doch liegen gerade über die Hegyallya mehrere vortreffliche Bearbeitungen vor, auf die in Bezug auf einzelne Specialitäten verwiesen werden muss. Schon Esmark theilte manches Werthvolle mit, später auch Fichtel und Beudant. Aber sie heben mehr das Lithologische hervor; eine Altersbestimmung wurde erst weit später angebahnt, durch Hazslinszky, Ettingshausen, Kováts.

Auf dem Wege von Göncz über Fony nach Boldogkő bis in die Gegend von Vizsoly sind an der Oberfläche hauptsächlich jene Kies- und Lehm-Ablagerungen, welche bei Göncz eine so grosse Rolle spielen. Darunter jedoch und weiterhin zu beiden Seiten des Weges, insbesondere am Fusse der Trachytberge sind die Tuffe vielfach entblösst; $^1/_4$ Stunde nördlich von Fony findet man darin eine Unzahl opalisirter Baumstämme. Die groben Bimssteinconglomerate mit Fragmenten von 1 bis 3 Fuss Durchmesser machte zuerst Hazslinszky bekannt [1]). Bei Göncz-Ruszka, Vilmány, Hejcze, Vizsoly bilden sie mächtige Bänke. Oestlich von Fony ist im Trachytgebirge das allseitig isolirte Becken von Regéczke eingesenkt, dessen Gewässer durch eine lange und enge Spalte im Trachyt ausfliessen. Es fehlen darin gänzlich die Tuffe; man sieht nur lehmige und thonige Ablagerungen mit zahlreichen eingeschlossenen Blöcken. Auch hierin dürfte ein Beweis gegeben sein, dass zur Zeit der tiefsten Senkung des Landes noch keine vulcanischen Eruptionen stattfanden.

Auf dem Wege von Fony am Rande des Trachytgebirges hin erreicht man erst bei dem Vorsprung, hinter dem sich die Bucht von Boldogkő Várallya ausdehnt, wieder die Bimssteintuffe; sie geben der ganzen Strasse eine weisse Färbung. Zur Linken erhebt sich mehrere hundert Fuss hoch eine Kegel, welcher die alte Schlossruine Boldogkő (Glücksstein) trägt. Man ist geneigt, ihn für einen Vulcan zu halten; aber auf der Höhe stehen bizarr ausgewitterte Felsen, welche in der Form den Quadersandsteingebilden gleichen. Das ganze Gebirge ist grobes, geschichtetes Bimssteinconglomerat, worin grosse Bimssteinstücke durch Bimssteintuff verbunden sind. Die Abhänge sind mit Weinbergen bedeckt; nordöstlich, bereits auf Trachytgebiet, erreicht man Kieselsäureabsätze. Südwestlich vom Schlossberg sieht man einen anderen isolirten flach-konischen Hügel, welcher aus demselben Material bestehen dürfte. Auf weissem Bimssteinboden fährt man in den Ort.

Längs dem ganzen Ufer der Bucht von Boldogkő umsäumt ein breites, mit geringer Böschung ansteigendes und mit Weingärten bedecktes Gehänge den Rand des steileren Trachytgebirges. Hohlwege und Bäche entblössen ein System fast söhlig gelagerter Schichten, welche meist aus der Verwitterung und

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. II. Heft 2, Seite 146.

mechanischen Zerstörung der Trachytporphyre entstanden zu sein scheinen. Kleine Tuff-Fragmente, zerriebener Bimsstein, Kieselsäure und dergleichen Bestandtheile sind ein häufiges Material, ferner lockere Thone und Lehme. Unmittelbar östlich von Boldogkő enthalten die thonigen Schichten zahlreiche Pflanzenreste. Auch bei Boldogkő Ujfalu und bei Alpár sollen solche vorkommen. Es scheinen dieselben Arten zu sein, welche sich bei Tallya finden.

Mehr und mehr wächst die Mannigfaltigkeit in den Buchtablagerungen bei Szántó, Tallya und Maád. Die fossilen Pflanzen von Tallya wurden im Jahre 1850 von Kováts und Kubinyi entdeckt und von Ersterem beschrieben [1]). Die Pflanzen, deren Fundort (Berg Gomboska) ich nicht besuchte, scheinen ebenso vorzukommen wie bei Boldogkő. Die Schiefer sind nach Kováts schneeweiss, fein, leicht, hart, vortrefflich spaltbar, aus zerriebenem Bimsstein, Thon und Kieselpanzern bestehend, die Pflanzenabdrücke sind meist weiss ohne kohlensubstanz und ausserordentlich scharf. Andere, ebenfalls Pflanzenreste führende Schiefer in der Nähe von Tallya sind lichtgrau, gröber, mit Bimssteinstückchen verunreinigt, die Abdrücke kohlig. Es kommen auch Fische und Insecten, aber weder Muscheln noch Algen vor. Die Flora erwies sich als reich an Julifloren, Coniferen und Papilionaceen und als entschieden miocen; Laurineen und Proteaceen fehlen ganz. Weithin herrschen in den Buchten die feinerdigen Sedimente, in denen stets Bimsstein, feinerdige Tuffe und besonders Kieselsäure eine Hauptrolle spielen. Häufig findet man Infusorienperlit, welcher als „Kreide" nach dem flachen Ungarn verführt wird. Alles deutet hier auf die innige Verbindung mit den Eruptionen der quarzführenden Trachytporphyre, mithin auf die Entstehung in den letzten Zeiten der miocenen Meeresbedeckung.

Der Charakter der Schichtgebilde ändert sich schnell, sobald man den Strand verlässt; es verschwinden die feinerdigen Sedimente mit ihren pflanzlichen und thierischen Resten und Bimssteintuffe gelangen in ausserordentlicher Ausdehnung zur Herrschaft. In vortrefflicher Weise sind sie längs der langgedehnten Mauer entblösst, welche sich zwischen Szántó und Kis-Kér und andererseits gegen Golop aus den Anschwemmungen des Ond-Baches erhebt und die kleine Hochfläche zwischen diesem Bach und der Hernád trägt. Allenthalben treten sie in Wechsellagerung mit Trachytporphyrgesteinen, welche bald in Lavaströmen die Schichten überfliessen, bald sich gangförmig hindurchzwängen, bald die zu kleinen Erhebungskratern erhobenen Tuffschichten seitlich durchbrechen. Diess Alles, dazu der Wechsel zwischen aufgeregtem und ruhigem Zustande, die zersetzenden und mächtig umgestaltenden Gasexhalationen musste in dem kleinen Gebirgsland von Szántó, Golop, Monok und Megyaszó bis in die Gegend von Csanálos einen höchsten Grad von Mannigfaltigkeit hervorbringen.

An der Stelle der fossilen Blätter in den Strandgebilden treten hier fossile Hölzer auf. Bei Megyaszó sind ausgedehnte Lager opalisirter Baumstämme, welche aus den Tuffen vom Wasser herausgewaschen werden, während in den Hügeln, welche steil in das Thal der Hernád abfallen, bei Gibárt, Hernád Büd, Felső Dobszá, Baksa u. s. w. viele Braunkohlenlager vorkommen sollen. Eines derselben, bei Dobszá, brennt seit längerer Zeit. Ich wurde durch Regenwetter verhindert, diese entfernter liegenden Theile zu besuchen; doch scheinen nach übereinstimmenden Mittheilungen die Kohlenlager trotz ihrer Ausdehnung unbedeutend zu sein.

In dem südlichsten Theile der Hegyallya, bei Bodrog Keresztur, Tarczal und Tokaj, findet man die Sedimentgebilde selten in deutlichem Aufschluss, da die

---

[1]) Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn 1856, Heft 1, Seite 39—52 mit 1 Taf.

Weingärten Alles bedecken. Die aus lose über einander gelegten Steinen bestehenden Mauern, welche die einzelnen Gärten trennen, zeigen Trachytgerölle und Lavagesteine, vorwaltend die letzteren. Der lockere Boden, welcher allein zur Erzeugung des feurigen Weines geeignet ist, besteht aus zersetzten vulcanischen Sedimenten, in denen aber die Bimssteine eine ungleich geringere Rolle zu spielen scheinen, als in den eben betrachteten Gegenden. Ueberall ist der Weinbau an diese zersetzten Laven und Tuffe gebunden und da Trachyte darüber hervorragen, schneidet er an ihnen ab; zuweilen nur findet man noch einige verwilderte und verlassene Pflanzungen darauf.

Von hohem Interesse ist die Bucht von Erdőbénye mit ihrer Vorlage gegen die Ebene bei Olasz Liszka und Tolcsva. Es ist hier ein kleines abgeschlossenes Gebiet vulcanischer Thätigkeit, welches zwar mit der ganzen Hegyallya in innigem Zuzammenhang steht, aber doch durch den Charakter einer vom Trachytgebirge umzogenen Meeresbucht in gewissem Grade individualisirt ist. Bimssteintuffe und Laven, besonders auch die oftgenannten schaumigen, stark zersetzten Lavagesteine, treten hier massenhaft auf. Kováts und Kubinyi entdeckten hier im Jahre 1850 den seither auch durch Ettingshausen's Arbeiten [1]) sehr bekannt gewordenen reichen Fundort fossiler Pflanzen, welche Kováts in einem vortrefflichen Aufsatz beschrieben hat [2]). Dadurch ist ein besonders werthvoller Beitrag zur Altersbestimmung der Tuffgebilde der Hegyallya und des gesammten nördlichen Ungarn gegeben worden. Der Fundort ist eine kleine Ausbuchtung des Meerbusens in dem Trachytgebirge unmittelbar südöstlich vom Dorf. Noch erkennt man den trachytischen Boden und die trachytische Umwallung des nur einige hundert Quadratklafter umfassenden Beckens, wo sich ruhig und ungestört bei vollkommenem Schutz vor äusserem Andrang der Wellen die feinerdigsten Sedimente niederschlagen konnten. Die pflanzenführende, so weit es durch einfache Mittel möglich ist, vollkommen erschöpfte Schicht ist ein grauer lockerer, wie es scheint mit vielen Infusorienpanzern vermengter Thon. Darunter lagern gröbere Tuffe mit Trachyt- und Bimsstein-Bruchstücken, darüber weisse lockere Infusorienschiefer, welche vollkommen denen von Bilin entsprechen, und noch einzelne Pflanzenreste enthalten, ferner brauner Opal, sehr spröde, mit flachmuscheligem Bruch und mit einer ungemein feinen lamellaren, der Schichtung entsprechenden Anordnung verschiedener Färbungen; einzelne Stücke gleichen versteinertem Holz; das ganze Gestein aber bildet mehrere durch die ganze Bucht fortsetzende Lager. Welche bedeutende Mengen von Kieselsäure müssen an diesem Schauplatz vulcanischer Thätigkeit in die kleine Bucht geführt worden sein! Ausser diesen Ablagerungen, hinsichtlich deren interessanter Ergebnisse auf die genannten Schriften verwiesen werden muss, bietet der Golf von Erdőbénye wenig Aufschluss über die Schichtgebilde. An der Oberfläche ist Alles stark zersetzt und mit Feldern und Weingärten, welche als die reichsten der Hegyallya an edlen Weinen gelten, bedeckt. Noch mehr gilt diess von der nördlich folgenden Bucht von Erdő Horváthi, welche noch weit mehr abgeschlossen ist als die von Erdőbénye, und an ihrem Ausgang durch einem Trachytriegel beinahe völlig abgesperrt ist. Die Oberflächengebilde, welche ich hier sah, tragen vielmehr den Charakter diluvialer Ablagerungen als zersetzter Tuffe und in Wasserrissen konnte ich bei meinem flüchtigen Aufenthalt nichts entdecken. Indessen sind gerade in dieser Bucht ihrer Abgeschlossenheit und der bei Komlóska auftretenden Trachytporphyre wegen

[1]) Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Bd. XI.

[2]) Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn 1856, Heft 1, S. 1—37 und Tab. 1—7.

weiterhin besondere Aufschlüsse zu erwarten. Man berichtete mir von einem Kalk, der an dem letztgenannten Orte vorkommen soll; es war mir nicht möglich ihn zu besuchen, doch dürfte es vielleicht Leithakalk sein.

Vor Sárospatak ist ein sehr flacher Riegel von Trachyt gegen die Ebene der Bodrog vorgeschoben. Ein zweiter, weit höherer Riegel, der mit dem Sátor endigt, ist gegen Ujhely ausgestreckt und fällt schroff in die Alluvionen der Bodrog ab. Beide umschliessen in weitem halbkreisförmigen Bogen eine Bucht, in der man Sárospatak in überaus schöner Lage erblickt. Dem hohen dunkelbewaldeten Trachytgebirge schliesst sich am gesammten Abhang ein sanfteres Hügelland an, aus dem sich einzelne Kuppen von Trachytporphyr erheben. Besonders an der Gruppe des Sátor kommen diese Gesteine vielfach zum Vorschein und tragen auf ihren zersetzten Laven die letzten Weinberge der Hegyallya. Scharf schneidet das Hügelland gegen die Ebene ab; die Gränze fällt mit geringen Abweichungen mit der Strasse zusammen. Sárospatak liegt am Rande des miocenen Landes, wo die Bodrog an dessen Fuss herantritt. Kleine Wasserrisse entblössten geschichtete Trachyttuffe, meist grobe Conglomerate. Auf den Höhen gegen Karlsdorf nehmen diese Gesteine zu, bestehen aber hier wesentlich aus Trachytporphyrmassen; sie sind in dicken Bänken geschichtet und enthalten zum Theil sehr viel Bimsstein, ähnlich den Gesteinen von Boldogkő.

Professor Hazslinszky fand darin miocene Versteinerungen. Die reineren Bimssteintuffe steigen hier zu ausserordentlicher Höhe an. Nirgends traf ich sie so hoch über der Ebene als auf dem Uebergange von Károlyfalva (Karlsdorf, ein deutscher Ort) nach Kovácsvágás. Auf der Höhe des Dorfes sind hier bedeutende Steinbrüche angelegt, in denen man das seiner Lockerheit und Leichtigkeit wegen als Baumaterial geschätzte Gestein gewinnt. Die weissen, glatten Wände, welche durch die Arbeit in diesen Brüchen blossgelegt werden, sind wahrhaft imposant. Das Gestein ist unvollkommen dickbankig geschichtet und zeichnet sich vor anderen Bimssteintuffen durch seine Reinheit und den Mangel an Quarzkörnern aus.

5. Ostabhang; von Ujhely über Gálszécs und Varanno bis Hanusfalva.

Mit dem gleichen Charakter wie bisher — in den tieferen und in den dem Gebirgsabhang zunächst gelegenen Theilen Trachyttuffe und Braunkohlenlager, in den höheren und den vom Abhang entfernteren Theilen, besonders aber als oberste Decke in allen kleinen Buchten, vulcanische Tuffe — begleitet das miocene Hügelland weiterhin den östlichen Fuss des Trachytgebirges; die Unterbrechung bei Ujhely, wo die Eruptivgesteine, wie erwähnt, bis in die Ebene vortreten, bleibt die einzige am gesammten Gehänge. Eruptiv-vulcanische Thätigkeit ist mir mit Sicherheit nur in dem Gebirge von Szőllőske, Bodzás Ujlak und Zemplin bekannt; doch scheint sie auch zu beiden Seiten des Thales, welches sich gegen Radvány und Telkibánya erstreckt, im bedeutenden Maasse stattgefunden zu haben. Hier bestimmt sie daher auch am meisten den Gesteinscharakter in den miocenen Ablagerungen. Um so mehr spielte in den nördlicheren Gegenden pseudovulcanische Thätigkeit eine Hauptrolle in der Sediment-Bildung.

Bei Ujhely greift die Alluvialebene weit in das Hügelland hinein und erstreckt sich an den Gewässern aufwärts bis gegen Kovácsvágás und Kázmér. Die Miocengebilde lehnen sich an das südliche Trachytgebirge nur als ein schmaler Streif an, im Norden bilden sie eine ausgedehntere Landschaft, welche den Haupttrachytzug mit den isolirten Ausläufern bei Zemplin und Bodzás Ujlak verbindet. Wie bei den genannten Steinbrüchen im Bimssteintuff, so scheinen

allenthalben die Sedimente bis auf die Kämme zu reichen. Von den Flanken sind sie meist hinweggeführt, so dass sie nur den Fuss des Gebirges umsäumen und auf der Höhe einzelner Rücken lagern. Bimssteintuffe sind hier noch im ausgedehntesten Maasse vorhanden, um gegen Norden bald zu verschwinden. Man sieht sie bei Ruda Banyácska, Kis Banyácska, Kovácsvágás, Radvány u. s. w.; bei Bodzás Ujlak sollen grosse Steinbrüche darin angelegt sein.

Die Strasse von Ujhely nach Töke Terebes setzt über das miocene Hügelland zwischen Csörgő und Velejte hinweg; bei diesem Ort erreicht man wieder die Bodrog-Ebene, die mit scharfer Begränzung an das Hügelland herantritt. Kelecsény, Töke Terebes und Gerenda liegen ganz in der Ebene. Man sieht zur Seite mit gelinder Böschung das Miocenland ansteigen bis zu den höheren Trachytkämmen.

Wir besuchten diesen Theil zwischen Kazmér bis Gálszécs gar nicht. Es scheint, dass hier allmälig die Bimssteintuffe sich verlieren und an ihrer Stelle mehr und mehr die älteren trachytischen Tuffe treten. Damit erscheinen auch wieder Braunkohlenlager in Menge. Aber sie sind alle unbedeutend; hierher konnte auf keine Weise Holz in bedeutenden Massen angeschwemmt werden. Bei Pelejte sollen Soolquellen sein, welche schon oft der Defraudation wegen abgeleitet oder verstopft wurden, aber immer mit neuer Gewalt hervorbrechen.

Die Bucht von Gálszécs, welche in flachem Bogen vom Trachytgebirge umzogen wird und durch ihre Lage am östlichen Fusse des Dargo leicht zugänglich ist, wurde zuerst von den Herren Baron Hingenau und Fr. v. Hauer, später von mir besucht. Die massenhaftesten Sedimente sind hier genau die nämlichen Trachyttuffe, welche westlich von jenem Pass in grosser Verbreitung auftreten; theils bestehen sie aus fein zerriebenem Material, worin eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer Trachytfragmente inneliegen, theils sind es zähe Eruptivtuffe: bankförmig über einander geschichtete Reibungsconglomerate wechseln mit lockeren feinerdigen Sedimenten. Trachytporphyr scheint hier eine sehr untergeordnete Rolle zu spielen. In den inneren Theilen der Bucht erreichen die feinerdigen und thonigen, ganz besonders aber Kieselerde-Sedimente das Uebergewicht. Dazwischen kommt Lignit in einzelnen kleinen Lagen nicht selten vor; besonders wird er in Bächen herabgeschwemmt. Die bedeutende Vermengung der Schichten mit feiner Kieselerde, die wahrscheinlich in sehr verschiedener Gestalt auftritt, hat die Silificirung des Lignites zur Folge; im Dargo wurde mir ein grosser Baumstamm gezeigt, welcher zum Theil nach seinem Charakter sich als Lignit bewährt hat, zum Theil bereits ganz im Holzopal verwandelt ist. Nördlich von Gálszécs sollen Eisenerze vorkommen; wahrscheinlich treten sie eben so auf wie an den sogleich zu beschreibenden Lagerstätten.

Becken von Bánszka. Kein Becken im Eperies-Tokajer Trachytgebirge ist so abgeschlossen, wie das von Bánszka. Rings herum zieht sich hohes Trachytgebirge und der Thalbach hat sich in den Wall einen tiefen und langen Engpass einschneiden müssen. Ohne Zweifel war früher das Becken vollständig isolirt bei dem Rückzuge des Meeres zurückgelassen worden und ist dann in einen Süsswassersee verwandelt worden. Leider vermag ich von den interessanten Ablagerungen, welche in hohem Grade einer tieferen Erforschung werth wären, nur skizzenhafte Mittheilungen zu machen, da ich bei dem heftigsten Regenwetter von Rank herüberkam, flüchtig mit dem Steiger die Eisensteinlager besichtigte und im Regen meinen Weg nach Nagy-Mihály fortsetzte. Wenn man an dem steilen Trachytgehänge herabgestiegen ist, so folgt ein sanfteres welliges Land, in welchem ich häufig Trachyttuffe, ähnlich wie bei Gálszécs beobachtete. Schon in der Höhe machen sich daneben Kieselerde-Sedimente in der verschiedensten Form geltend, und je weiter man gegen das armselige Dorf herabkommt, desto mehr nehmen

dieselben überhand. Besonders auffallend sind hier die mächtigen Systeme eines in deutlichen aber sehr fest verbundenen dünnen Schichten angeordneten ölgrünen und braunen, geflammten Gesteins mit flachmuscheligem Bruch, der von der Schichtung beinahe unabhängig ist; nur hie und da trennen sich die Schichten nach einer Ablösungsfläche. Nirgends sah ich in dem ungarischen Gebirge die Süsswasserquarze in dieser ausserordentlichen Mächtigkeit, die ich nicht einmal annähernd zu schätzen vermag. Im Dorfe selbst, besonders aber am Fuss eines vom Bach bespülten einzelnen Felsens am unteren Ende desselben, führen diese Schichten eine Unzahl Monokotyledonenstengel, vorzüglich von Gras- und Schilfgewächsen; manche Schichte besteht nur aus einem dichten Haufwerk derselben. Nordwestlich vom Dorf gewinnt man Eisenerze, welche nach dem gräflich Sztaray'schen Eisenhüttenwerk in Felső-Remete verführt werden. Es sind sehr eigenthümliche Erze, welche grösstentheils weder durch Ansehen noch durch Gewicht ihren Eisengehalt verrathen, graue, lockere, feinerdige Tuffe, welche mit Kieselerde-Sedimenten wechseln und daher wahrscheinlich selbst reich daran sind, so innig mit Eisen imprägnirt, dass sie trotz des weiten Weges nach der Hütte vollkommen schmelzwürdig sind. Andere Schichten sind dichter und ähneln manchem Sphärosiderit; noch andere sind braun und zum Theil wirkliche Brauneisensteine. Allein diese sind stets so stark mit Kieselerde imprägnirt, dass eine Art Eisenopal entsteht, der der Schmelzmanipulation nicht günstig ist. Selten tritt die Verunreinigung mehr zurück. Mit den Eisenerzen, über, unter und zwischen ihnen, kommt Infusorientripel in ausgedehnten und mächtigen Lagern vor, kurz, alle Verhältnisse erinnern an die der kleinen Bucht bei Erdőbénye; nur ist hier Alles in ungleich grösserem Maassstab angeordnet und die Ablagerung geschah im abgeschlossenen Süsswasserbecken, während bei Erdőbénye marine Conchylien das Eingreifen des Meeres beweisen. Selbst die Pflanzenablagerungen dieses Orts wiederholen sich bei Bánszka. Einzelne Schichten, welche am Bach zwischen den Eisengruben und dem Dorfe anstehen, sollen reich an Blätterabdrücken sein. Der mich begleitende Ober-Steiger vermochte bei dem strömenden Regen nichts herauszuarbeiten.

Zur Zeit meiner Anwesenheit erbohrte man bei Bánszka ein Braunkohlenflötz von einer Klafter Mächtigkeit; es ist in den Trachyttuffen eingeschlossen. Auch Eisenerzlagerstätten sollen ausser den im Abbau befindlichen noch in grosser Verbreitung vorhanden sein.

Nicht so abgeschlossen wie dieses Becken, aber gleichfalls durch dieselben Ablagerungen charakterisirt, sind die zwei schmalen und tieferen Buchten von Valya Juszkó und Zamutó. Die letztere insbesondere zeichnet sich durch ihren Reichthum an Eisenerzen, welche früher abgebaut und in Zamutó selbst verhüttet wurden, aus. Auch Infusorientripel und Opalschichten kommen hier in grosser Ausdehnung vor.

B. Miocen-Gebilde, welche den Vihorlat-Gutin-Zug begleiten.

1. Gegend von Nagy-Mihály.

Zwischen dem nördlichen Ende des Eperies-Tokajer und dem westlichen des Vihorlat-Gutin-Zuges ist auf unserer Karte eine schmale nach Süden gerichtete Zunge von Miocengebilden angegeben. Ez ist diess ein niederes Hügelland, welches die Thäler der Ondawa-Topla und der Laborcz trennt. An den beiden Stellen, wo ich diess Gebirge überschritt (zwischen Pazdics und Vásárhely und von Hosszumező über Leszna nach Topolyan) ist wenig anstehend zu sehen; es scheint, dass die Höhen grösstentheils mit jüngeren Anschwemmungen bedeckt

sind, da man nur lehmige Massen erblickt. Da jedoch einige Trachytporphyrkuppen hervorragen und man bei Brunnengrabungen auf Bimssteintuffe und schwammige Laven gestossen ist, so scheint es, dass derartige vulcanische Sedimente den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Hügelzuges nehmen.

Bei Sztára, Nagy-Mihály und Vinna ist das Vorgelände des Trachytgebirges vielfach eingebuchtet und fällt gegen die Alluvien der Laborcz als scharf markirte Terrasse, gegen die Ebene im Süden allmälig, aber gleichfalls mit bestimmter Begränzung ab. Zunächst dem Trachyt lagern Tuffe, weiter entfernt folgen thonige und mergelige, aber durchaus sehr lockere Schichten. In diese ist das Becken des Blatta-Morastes eingesenkt, das wegen der Nachbarschaft der Vulcane von Vinna auf Spuren von Schlammvulcanen zu untersuchen wäre; sein Ausgang ist zwischen Lucska und Zaraska schroff in die miocenen Hügel eingeschnitten. Von Nagy-Mihály besuchte ich die Eisensteingruben von Tarna. Sie liegen in einer engen Bucht des Trachytgebirges in nicht unbedeutender Höhe; die Lagerstätte gehört in dieselbe Kategorie wie die von Zamutó, Bánszka u. s. w.; es kommen mitten zwischen lockeren Tuffen und Tuffconglomeraten einzelne Kieselsäure-Absätze vor. Ein mächtiger Complex derselben ist so stark mit Eisen imprägnirt, dass er abgebaut und das Gestein in Felső-Remete verhüttet wird; natürlich ist es nur mit bedeutendem Zuschlag verwendbar; als solcher werden die Erze von Bánszka verwendet. Die braunen Gesteine von Tarna sind als wahrer Eisenopal zu betrachten; damit kommt in grosser Masse die von Kenngott als Unghvarit bezeichnete Abänderung des Chloropals vor.

Von Nagy-Mihály begab ich mich nach dem Bade Szóbráncz. Wie angelagerte Schuttkegel von Wildbächen steigen mit regelmässiger sanfter Böschung die Miocengehänge gegen das höhere im grossen Bogen herumziehende Trachytgebirge an, das seinen Höhepunct im Vihorlat erreicht. Die Schichten sind hier allenthalben wenig aufgeschlossen, da sie theils mit Wald bedeckt, theils mit lehmigen Anschwemmungen und Trachytgeröllen überführt sind. Szóbráncz selbst liegt bereits in der Ebene, doch dürften die Alluvionen schon in sehr geringer Tiefe ihr Ende erreichen, da man bald auf blaugrauen Tegel kommt, der bis in bedeutendere Tiefe anhält. Das Wasser ist durch seinen sehr starken Gehalt von Chlornatrium und Schwefelwasserstoff ausgezeichnet und hat eine milchweisse Farbe; eine genaue Analyse ist noch nicht ausgeführt. Wenn man die genannten Bestandtheile in Betracht zieht und den Letten mit dem der Schlammvulcane von Dragomér in der Marmaros vergleicht, so scheint es, dass auch hier einst der Schauplatz von Salsen war, um so mehr als sich bituminöse Massen im Letten zeigen und das Tuffgebirge bogenförmig um das Bad herumzieht.

Die Berge zwischen Szóbráncz und Unghvár zeichnen sich durch das vielfache Ineinandergreifen von Tuffen und eruptiven Trachyten aus.

Das enge Thal der Ungh bei Unghvár ist bis an die Trachytwände mit Alluvionen erfüllt. Allein wenn man in demselben weiter aufwärts wandert, so kommt man zu der seltenen Erscheinung von Tuffablagerungen am Nordrand des Trachytgebirges. Gegenüber von Vorocsó sind an der Strasse Bimssteintuffe entblösst, auf welche ihrer Granatführung wegen zuerst Hazslinszky aufmerksam gemacht hat. Sie sind mit anderen theils erdigen, theils conglomeratischen lockeren Tuffschichten verbunden, scheinen aber trotz des Bimssteins eher einer späteren Trachyteruption, als dem Trachytporphyr ihre Entstehung zu verdanken. Am linken Ufer scheinen sie das nächste Hügelland am Trachytabhange zu bilden, während Herr v. Hauer sie am rechten bis hoch hinauf beobachtete. Dass sie aber auch weiter in den angränzenden Gebirgen verbreitet sind, dürfte insbesondere durch die Porzellanerde-Ablagerung von Dubrinicz erwiesen werden.

Dieselbe befindet sich auf der Spitze eines aus Karpathensandstein bestehenden Höhenzuges westlich vom Orte und soll auf eine Erstreckung von etwa 500 Klaftern aufgeschürft worden sein. Sowohl am Abhange des Höhenzuges gegen Dubrinicz zu, als auch in den Gräben nördlich, die in das Thal von Uj-Kemencze herabgehen, sieht man den Karpathensandstein anstehen.

2. Bucht von Szerednye.

Je weiter man von Unghvár nach Osten geht, desto buchtenreicher ist das Trachytgebirge vom Südrand gegen das Miocengebirge begränzt, während die nördliche Begränzung sehr einfache, gestreckte Linien bildet. Der Grund liegt theils in der steigenden Mannigfaltigkeit der Trachytgesteine in den südöstlichen Gebirgen; ganz besonders aber scheint eine frühere und tiefere Versenkung dieser Gebirge in das Miocenmeer stattgefunden zu haben, als im Westen; denn die Ablagerungen reichen hier weit höher hinauf und nehmen, insbesondere durch das Anwachsen der trachytischen Sedimente, mehr und mehr an Massenhaftigkeit der Ablagerung zu, so dass im weiteren Südosten Gebirge erscheinen, in denen der Trachyt nur in kleinen Kuppen aus den Tuffen herausragt.

Diese Aenderung in den Verhältnissen macht sich in der Strecke zwischen Unghvár und Munkács schon in hervorragender Weise geltend. Das Trachytgebirge sendet hier eine grosse Zahl von Ausläufern nach Süden. Zwischen ihnen dringt das Miocengebirge von Süden aus vor, so dass Beide fingerförmig in einander greifen. Die Buchtablagerungen mit ihren besonderen Merkmalen, den Kieselsäure-Absätzen, Braunkohlenflötzen, Eisensteinlagern und blätterführenden Thonen nehmen daher bedeutend überhand.

Der erste bemerkenswerthe Ort nächst Unghvár ist Nagy-Laz, wo die Eisenerze für das Hüttenwerk Turia Remete gewonnen werden. Ein Ausläufer des Trachytgebirges, in der Mitte von Sedimenten bedeckt, erstreckt sich hier bis weit in die Ebene. An seinem Fuss ist das Lager. Es finden sich Halbopale von allen Farben, dunkellauchgrün, wachsgelb und durchsichtig, rostbraun u. s. w.; häufig findet man im Opal Braunkohlenfragmente. Am tiefsten in das Trachytgebirge hinein reicht das Thal von Antalócz. Ich kam mit Herrn v. Glós von Turia Remete über das Gebirge nach diesem Ort. Es befinden sich daselbst ein Hochofen, ein Puddelofen und Streckhammer; bei dem Orte selbst aber kommen nur Lehm, Letten, feinerdige Tuffe, Opale und unbedeutende Spuren von Eisensteinen und Braunkohlen vor. Zum Verhütten werden Erze von Szerednye verwendet. Sehr merkwürdig ist der Gestellstein der Hochöfen von Antalócz, der fast aus reiner Kieselsäure bestehen soll, und nach der Angabe des Hüttenbesitzers Herrn Kistler, dem wir die freundlichste Aufnahme an diesem Ort verdankten, nordöstlich vom Orte jenseits der Wasserscheide gegen das benachbarte Thal und ungefähr 1000 Fuss über Antalócz auf dem Gebirgsrücken in Begleitung von Brauneisenstein auf Trachyt gelagert ist. Das Gestein erinnert an die Porzellanerde von Dubrinicz, die in Turia Remete als Gestellstein verwendet wird und gleicht auffallend manchen Trachytporphyr-Sedimenten im Beregher Gebirge. Kaum könnte es auf eine andere Quelle zurückgeführt werden, und da vulcanische Tuffe in dieser Gegend sonst nicht in so bedeutender Höhe bekannt sind, so dürfte das Vorkommen weiterhin wohl zu berücksichtigen sein.

Im Antalóczer Thal abwärts gegen Volyó reicht das Tertiärland an beiden Thalwänden hoch hinauf. Bei letzterem Ort zieht es über die westliche Wasserscheide in das angränzende Thal, während die östlichen bedeutenden Höhen schon oberhalb Lehócz ganz vom Miocenland überlagert werden. Es sind meist

stark zersetzte Tuffe, in denen allenthalben Lager von Eisenerzen und unbedeutenden Braunkohlenflötzen vorkommen; auch Thon mit Blätterabdrücken und Landschnecken findet sich. Die Höhen sollen „von schwarzem Brandschiefer" gebildet werden. Diese Miocengebirge, welche sich über Szerednye, das auf den Aufschwemmungen eines Baches liegt, hinaus in die Ebene erstrecken, tragen die berühmten Weingärten von Szerednye. Herr Kistler führte uns zu den Eisensteinbergbauen nordöstlich vom Ort. Es sind, wie in den zahlreich bisher angeführten Fällen, Einlagerungen zwischen den Tuffen. Die Erze gehören zu den hältigsten, die Lagerstätte zu den ausgiebigsten, welche ich im Miocengebirge kennen lernte; nur die von Bánszka, Selesto und Mozesfalu halten ihnen das Gleichgewicht. Die Lager von Szerednye scheinen weit fortzustreichen; besonders bei Iglincz und Patkanyócz sollen sie auf weitere Ausbeute hoffen lassen. Die weiteren Buchten zwischen Szerednye und Munkács wurden von uns nicht besucht. Nach dieser Stadt erstreckt sich von Norden her ein mächtiger Arm des Trachytgebirges und schliesst die Ablagerungen der Bucht von Szerednye beinahe vollständig ab.

3. Tuffplateau von Munkács (bis zur Theiss).

Zwischen Latorcza und Theiss breitet sich südwestlich vom Trachytzug das ausgedehnteste Tuffgebirge im nordöstlichen Ungarn aus; aber es herrschen hier ausschliesslich trachytische Tuffe; von Trachytporphyr bemerkte ich in den Sedimenten keine Spur. Die Mächtigkeit, welche die Tuffe über der Ebene erreichen, beträgt mindestens 1000 Fuss, aber an vielen Stellen gewiss noch weit mehr. Nur höhere Gebirge, wie der Zug des Borló und Dyil und einzelne kleine Kuppen von jüngerem Trachyt vermögen über die Tuffe hinauszuragen. Dieses Gebiet zeigt auch die merkwürdige Erscheinung einer dreifachen Unterbrechung des Trachytwalles mit seiner gesammten Vorstufe; die Gewässer des Sandsteingebirges, Latorcza, Borsova und Theiss, nehmen durch diese Pässe ihren Lauf. Die Tuffe aber verbreiten sich durch dieselben Pässe nach den jenseits des Trachytwalles gelegenen Gebirgsgegenden, wo sie sich allerdings meist nur wenig ausbreiten können. Hieher gehören die Ablagerungen bei Solyva, bei Dolha und Huszth; doch gehören die des letzteren Ortes bereits der Marmarosch an.

Der erste Ort, an welchem wir die Tuffe des Munkácser Gebirges kennen lernten, war das sogenannte „Munkácser Eisenwerk" in Friedrichsdorf. Das Vorkommen der Erze, die sich an mehreren Puncten der Umgegend finden, ist wiederum das mehrfach aus dem Trachytgebirge beschriebene; allenthalben lagern die Erze in Buchten und sind an massenhafte Kieselsäure-Ablagerungen zwischen den Tuffen gebunden. Neben Eisenopal und Chloropal (Unghvarit) kommen auch reinere Braun- und Rotheisensteine vor. Das Ansehen der Erze ist sehr verschieden, eben so ihre chemische Zusammensetzung, daher müssen sie mit grosser Umsicht gattirt werden. Der Bau der umliegenden Gebirge erschloss sich uns am klarsten bei Gelegenheit eines Ausfluges, welchen Glós und ich über Hátmeg und Nagy-Abránka nach Szolyva unternahmen. Aus dem Thale der Latorcza erheben sich die Wände ziemlich steil, besonders bei Podhering, von wo aus wir aufwärts stiegen. Schon unmittelbar bei der Brücke nächst diesem Ort stehen geschichtete Trachytconglomerate an, grobe mit feinen wechselnd. Feinerdiger lockerer Tuff bildet meist das Bindemittel, Trachytbruchstücke stets die Einschlüsse; oft aber besteht auch das Erstere aus eruptiver Trachytmasse, die zwar eine bedeutende Auflockerung und Zerreissung, wahrscheinlich durch die Einwirkung von Wasserdämpfen auf die

heissflüssige Masse verursacht, zeigt, aber doch noch einen unverkennbaren Zusammenhalt der Masse hat. Die Bruchstücke sind alsdann eckig wie in Reibungsconglomeraten. Endlich sind auch Ströme von normaler Trachytmasse eingelagert. Sehr häufig sieht man schwarze Bruchstücke in Tuffen eines rothen Trachyts, aber niemals das Umgekehrte. Mit dieser petrographischen Ausbildung thürmen sich die Trachyttuffe bei Podhering zu ausserordentlicher Mächtigkeit an; sie fallen flach nach Osten und sind nirgends bedeutend in ihrer Lagerung gestört. Auf der Höhe angekommen, fanden wir bei Kustánfalva rothe und schwarze schaumige Trachytlaven mit einander wechselnd, die rothen mit Einschlüssen der schwarzen. In dem genannten Dorfe selbst steht ein 2 Fuss mächtiges Braunkohlenflötz an. Hinter dem Dorfe folgen feinerdige, zum Theil grün gefärbte Tuffe mit östlichem Fallen. Auch sie haben eine nicht unbedeutende Mächtigkeit und liegen den vorigen auf. Hinter Kucsova treten daraus einige Kuppen eines schwarzen, flachschalig springenden, hier nicht selten vorkommenden Trachytes auf. So geht es fort bis Papfalva, einem kleinen Dorf in einer Senkung auf dem Tuffplateau. Hier beginnt ein niederer Rücken, das Hátgebirge, welches mit ununterbrochener Höhenlinie von Papfalva dem Ilósvathal parallel nach SSO. zieht. Es hat mit den Tuffhöhen, welche es zu beiden Seiten begleiten, gleiche Höhe, aber geringere Formenwechsel, und ist einer breiten canalartigen Einsenkung des Tuffplateau's aufgesetzt. Dieser ganze Rücken ist ein Haufwerk von Kies und Geröllen, welche theils aus dem Trachyt, theils aus dem Karpathensandstein-Gebirge stammen; letzterem gehören die meisten Fragmente an. Ohne Zweifel nahm das von jenem Gebirge abfliessende Gewässer, ehe es die Tuffbänke bei Szent Miklós und Podhering durchbrochen und überhaupt einen Canal in das Tuffplateau eingeschnitten hatte, seinen Weg über das letztere selbst und erfüllte den breiten Canal mit Geröllen. Das Hátgebirge ist der Ueberrest dieser Süsswasserablagerungen. Eine andere Erklärung der eigenthümlichen Erscheinung ist kaum möglich. Von Tuffen, Eisenerzen und Braunkohlen soll im Hátgebirge keine Spur vorkommen.

Das Thal der Ilósva hat sich zwischen diese Flusssedimente und die liegenden Tuffe eingegraben. Diese beginnen sogleich an der jenseitigen Thalwand und stehen um Hátmeg an. An letzterem Ort ist ein zu den Munkácser Eisenwerken gehöriger Hochofen. Die Erze kommen von Nagy-Abránka. Bereits am Wege dorthin sahen wir im Tuffgebirge einige Schürfe auf unbedeutendere Eisensteinvorkommnisse. Bei dem genannten Orte aber ist ein Lager von aussergewöhnlich reichen Erzen; neben dichtem und ocherigem Brauneisenstein findet sich brauner Glaskopf und Stilpnosiderit in schönen stalaktitischen Formen, welche in kleinen Hohlräumen herabhängen. Darüber und darunter sind Tuffe; doch bemerkte ich hier keine Kieselsäure-Absätze. Auf dem Wege von Abránka nach Szolyva zeigte es sich, dass die Tuffe am Gebirge hoch hinanreichen, da das Dorf 700 Fuss über der Ebene liegt und die Tuffe wohl 5—600 Fuss darüber hinausreichen.

Von geringerem Erfolg war eine Fahrt von Friedrichsdorf über Schönborn, Kis-Almás, Nyiresfalva, Volovicza, Komlós und Alsó-Remete nach Beregh begleitet. Man fährt lange in flachen und weiten Thälern und erst hinter Kis-Almás begann die Beobachtung. Wir fanden an wenigen Stellen Tuffe aufgeschlossen, die aber von Lehm bedeckt sind. Die Haupteigenthümlichkeit des Tuffplateau's von Munkács, welche wir stets wieder bestätigt fanden, ist das wiederholte Ineinandergreifen von eruptivem Trachyt und trachytischen Sedimenten, welches auf eine grosse Reihe untermeerischer Trachytausbrüche in dieser Gegend schliessen lässt. Die Eisensteinlager, so wie auch häufiges Vorkommen

von Braunkohle hat das Plateau mit den früher betrachteten Gegenden gemeinsam; ausser bei Munkács und Abránka kommen sie bei Bilke und Iloncza vor. Gegen die Ebene endlich sendet das Tuffplateau nur unbedeutende Vorhöhen aus, welche südlich von Munkács den Szernye-Sumpf umfassen und weiterhin zwischen den beiden isolirten hohen Trachytkuppen des Helmeczer Berges und Feketehegy in die Sümpfe von Egres abfallen. Gegen Süden endlich sind die Tuffmassen des Plateau's steil durch das Thal der Theiss abgeschnitten.

4. Ablagerungen im Bereghszaszer Gebirge.

Sehr untergeordnet treten vulcanische Schichtgebilde des Trachytporphyrs im Bereghszászer Gebirge, vorzüglich in der Gegend westlich von Muzsay auf; sie greifen auf das Innigste in den Gesammtbau der kleinen Berggruppe ein, wechsellagern mit massigen Gebilden, werden von ihnen durchsetzt, gehoben, verworfen u. s. w., so dass ihre Darstellung mit der des Trachytporphyrs verbunden werden muss. Aus ihnen stammt jedenfalls das Stück fossilen Holzes, welches Beudant als in dem Alaunfels gefunden anführt und als Hauptbeweis für seine Annahme einer sedimentären Entstehung derselben benützt.

5. Tuffgebirge der Avas.

Mit diesem Namen bezeichnen wir die mächtigen Miocengebirge, welche sich westlich von dem trachytischen Marmaroscher Gränzgebirge von der Theiss bis zur südlichen Wasserscheide des Turbaches erstrecken. Der letztere nimmt mit seinem verzweigten Thalsystem, welches unter dem Namen der Avas bekannt ist, den grössten Theil der Landschaft ein. Der nördliche Theil bildet ein Plateau mit einzelnen hervorragenden Kuppen und tief ausgewaschenen Thälern, im Süden verliert sich dieser Charakter, die Tur hat hier die Tuffe in grossen Massen hinweggespült und die Trachytkegel zum Theil bis tief herab ihrer Hülle entblösst.

Herr v. Glós und ich betraten dieses Gebirge von Nagy-Szőllős aus. Das Thal der Theiss mit seinen fruchtbaren Alluvionen und einer erhöhten steinigen Diluvialterrasse ist hier sehr breit. Bei Tarnamáre, einem wallachischen Badeort, beginnt ein niederes Hügelland, welches aus Lehm, Trachytgeröllen und wahrscheinlich regenerirtem Tuffmaterial besteht und kaum mehr als miocen zu betrachten sein dürfte; einige stark kohlensäurehaltige Quellen brechen daraus hervor. Die Structur des Plateau's ist unmittelbar nördlich von dem Ort gut entblösst; wir fanden es aus rein trachytischen Tuffen bestehend, welche theils sandsteinartig, theils conglomeratartig sind. Oestlich kommen am Fuss des Sziroki Braunkohle und Glanzkohle in Menge darin vor; auch Eisenerze sollen ausserordentlich häufig anstehen und an die Tuffe gebunden sein. Am Fusse der Tuffwände, welche das Thal des Tarnaer Baches einschliessen, kommt fester Trachyt als Grundlage zum Vorschein. Es ist genau derselbe Bau, wie wir ihn bei Munkács beobachtet hatten. Trachyt bildet die Grundlage, darüber lagern trachytische Tuffe von gleichzeitigen Eruptionen durchbrochen und wechsellagernd mit Trachytströmen; endlich wird noch die ganze Gesteinsfolge, welche ein 6—800 Fuss hohes Plateau über der Ebene bildet, aber auf den Pässen gegen die Marmarosch noch in einer Höhe von 1300 Fuss über der Ebene von uns beobachtet wurde, von einzelnen Kuppen eines schwarzen, äusserst spröden, oft als schaumige Lava ausgebildeten, oft auch säulenförmig zerklüfteten Trachyts durchsetzt. Das Ineinandergreifen von gleichzeitigen Eruptiv- und Sedimentgebilden ist hier in noch ungleich höherem Maasse

ausgebildet als bei Munkács und ist geeignet, den Beobachter Anfangs vollkommen zu verwirren. In immer steigendem Verhältniss beobachteten wir die beschriebenen wechselvollen Erscheinungen auf dem Wege von Tarnamáre über Szárazpatak und Komlós nach Turcz. Allenthalben sieht man trachytische Hochgipfel über das Plateau hervorragen, bald nur mit ihrer obersten Kuppe, bald tief herab blossgelegt, bald eine ältere von Tuff eingehüllte Eruptivmasse, bald ein jugendlicher durch das gesammte Schichtsystem heraufgedrungener Erguss.

Bei Turcz ist eine tiefe Einsenkung im Tuffplateau, in welcher Trachytporphyre, wahrscheinlich mit Tuffen verbunden, auftreten; wir fanden im Dorfe grosse Blöcke von Halbopal und von hornsteinartigem Süsswasserquarz. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich in dem schönen Thal der Avas. Wahrscheinlich wurden hier die Tuffablagerungen bereits in der Periode der eruptiven Thätigkeit durch vulcanische Agentien zerstört und der grosse Kessel der Avas gebildet; er ist in grosser Breite von Alluvionen erfüllt, aus denen sich in der Mitte eine einzelne völlig entblösste Trachytmasse erhebt, während näher an den Thalwänden Trachytporphyre in Laven und Tuffen in grosser Ausdehnung auftreten. Da sie das jüngste Eruptivgebilde sind, so muss nothwendigerweise der Kessel vor ihrem Ausbruch bereits entstanden sein. Die älteren Schichtensysteme von Trachyttuff bilden die Vorgebirgsmassen ringsherum und erstrecken sich in einem langen Ausläufer bis Gyertyános, so dass nur in der Gegend von Sárköz eine Oeffnung von einer Meile Breite in der Einfassung des Kessels vorhanden ist. Die Schichten des älteren Tuffgebirges sind in ihrer Lagerung wenig gestört.

Dieses Verhalten der Trachytporphyreruptionen zu dem älteren trachytischen Tuffgebirge, wie es in der Avas mit grosser Klarheit aufgeschlossen ist, dürfte einen wichtigen Fingerzeig für die Erklärung vieler Erscheinungen in den westlicheren Gebirgen bieten.

An sehr vielen Orten des Thales befinden sich Mineralquellen und Sauerbrunnen; vor Allem ist Bikszád zu nennen, das in neuester Zeit von Herrn Karl Ritter von Hauer analysirt und an Ort und Stelle untersucht wurde, ferner Tartolcz, Turvékonya, Avas Ujfalu, Felsőfalu, Vámfalu, Avas Ujváros u. s. w. Von besonderem Interesse ist die Umgegend von Mozesfalu mit dem Eisenwerk Avas Kovácsj, welchem unter allen gegenwärtig bestehenden Eisenwerken des nordöstlichen Ungarns die beste Zukunft bevorstehen dürfte, wiewohl es bis jetzt untergeordnet und der Betrieb noch sehr gering ist. Die Eisenerze sind in bedeutender Höhe tertiären Schichten eine Klafter mächtig eingelagert, die Lager sollen sehr reich sein und weit anhalten. Auch Braunkohle findet sich sehr viel; ein Flöz soll 9 Fuss mächtig sein. Die Kieselsäure spielt aber, wie in allen bisher betrachteten Buchtablagerungen, eine hervorragende Rolle und die Braunkohle ist zum Theil innig damit imprägnirt, zum Theil vollkommen in Holzopal verwandelt. Zugleich stellt sich aber ein sehr bedeutender Eisengehalt ein; das opalisirte Holz verwittert auf der Halde zu einer brauneisensteinartigen Masse, und so kommt es, dass man hier Braunkohle als vortreffliches Eisenerz benützt. Ausserdem sind noch sehr quarzreiche Schichten zu erwähnen, welche bald thonige Quarze, bald quarzige Thone, bald auch reinere Halbopale sind und sich stets durch einen hohen Eisengehalt auszeichnen. Sie führen zahlreiche Blattabdrücke, insbesondere die *Castanea Kubinyi Kov.* Im Hintergrund der Avas fanden wir, wie erwähnt, die Tuffschichten noch auf der Höhe des Passes gegen Tecső, 1300 Fuss über der Ebene des Avasthales; ebenso scheinen sie, nach der Gestalt des Gebirgskammes zu urtheilen, zwischen dem genannten Pass und dem nördlich gelegenen Sziroki mehrfach die Einsattelungen zwischen den höheren Kuppen zu erfüllen.

6. Miocen-Ablagerungen in der Gegend von Nagybánya und Kapnik.

Einen wesentlich verschiedenen Charakter von den Tuffen des Plateau's von Munkács und der Avas haben die Miocengebilde bei Nagybánya. Hier herrschen nur ältere Trachyte (die grünsteinartigen Varietäten), deren Eruptionen entschieden vor der Meeresbedeckung stattfanden, und wo jüngere vorkommen, bilden sie hoch aufgesetzte Kuppen auf diesem älteren Gebirge und scheinen daher mit dem Meere nicht in Berührung gekommen zu sein. Diesem Umstande dürfte es wesentlich zuzuschreiben sein, dass bei Nagybánya die trachytischen Tuffe, welche noch unmittelbar über der Wasserscheide so ausserordentlich mächtig auftreten, nur höchst untergeordnet vorkommen. Ein Theil der Miocengebilde lagert hier auf den Höhen des Trachytgebirges, so am Südostfuss der Pietrosza oberhalb Firiza, wo Glós und ich sie selbst in bedeutender Mächtigkeit beobachteten; ferner nach Mittheilungen von Herrn v. Szakmáry auf dem Rücken zwischen Kisbánya und Alsó-Fernezely, sehr ausgedehnt am Fuss des Borzsuj Igniois, aber immerhin noch 1000—1200 Fuss über Nagybánya und an mehreren anderen Stellen. Ausser den sehr untergeordneten feinerdigen und lockeren Tuffconglomeraten kommen hier besonders jene grünen Sandsteine vor, welche in der Marmarosch eine bedeutende Ausdehnung erlangen. Auch Braunkohlen sind auf den genannten Höhen häufig in Verbindung mit den Schichten angetroffen worden. Aehnlich fanden wir eine kleine Auflagerung von Miocengebilden unterhalb der Haupteinfahrt in die Grossgrube bei Felsőbánya und bei Borpatak, Misz Tótfalu, Sikarló u. s. w. westlich von Nagybánya an der Strasse; sie lehnen sich hier unmittelbar dem Trachyt an. Eine bedeutende Ausbreitung erlangen die Miocengebilde südlich von der Szászár im Bück-Gebirge, in dem Hügelland zwischen der Szamos und Lapos und unmittelbar südlich von Nagybánya und Felsőbánya. Wir haben sie hier nicht mehr untersucht. Doch ist es nach Handstücken, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, wahrscheinlich, dass hier auch vulcanische an Trachytporphyr gebundene Tuffe, insbesondere um Lácsfalu und Bajfalu, verbreitet sind.

In dem engen Thal von Kapnik liessen sich an den Thalwänden keine Miocenschichten nachweisen; dagegen hat man deren mit dem neuen Erbstollen durchfahren. Herr v. Szakmáry theilte vortreffliche Exemplare der *Congeria Partschi* mit, welche bei dem Abteufen des Erbstollens gefunden wurden. Sie liegen in einem grauen Thonmergel und deuten auf Brackwasserablagerungen in diesem Hochthale hin.

7. Miocenbecken der Marmarosch.

Die Marmarosch oder das Quellgebiet der Theiss und ihrer ersten Zuflüsse, ist ein rings geschlossenes Becken von mehr als 160 Quadratmeilen Oberfläche, aus welchem die Theiss sich einen einzigen engen Ausweg bei Huszth gegraben hat. Da die Seitenwände des Beckens aus Gebilden bestehen, welche älter sind als die miocene Meeresbedeckung und seit jener Zeit keine nachweisbaren Störungen im Gebirgsbau stattgefunden haben, so kann man *a priori* annehmen, dass auch zur Zeit des miocenen Meeres die Marmarosch bereits als ein verschlossenes Becken existirte. Am besten erkennt man den angedeuteten Charakter von einem der höheren Aussichtspuncte im Gebiet des Karpathensandsteines, z. B. der Apetzka-Alpe. Man sieht diesen sich nach dem Thale der Theiss abdachen und jenseits die dunkle trachytische Vormauer aufsteigen, welche sich östlich und westlich mit dem Höhenkranz verbindet. Im östlichen Theil (Gutin-Czybles) bricht der Trachyt nur in einzelnen 4—6000 Fuss hohen Kuppen aus

dem eocenen Sandstein hervor, die Einsattelungen gehen kaum unter 3200 Fuss herab; die miocenen Ablagerungen im Becken bleiben unter dieser Höhe zurück. Im westlichen Theil jedoch erreichen die Kuppen nur noch 2500—3500 Fuss, die Einsattelungen gehen bis 2200 Fuss herab; die miocenen Ablagerungen im Becken reichen über diese Höhe, daher auch über die Pässe hinüber. Nur bei Huszth hat das Trachytgebirge eine schmale, aber bis unter die Ebene hinabgehende Unterbrechung. Da nach allen anderen Richtungen die Wasserscheiden bedeutend höher sind, so geht aus dem Angeführten klar hervor, dass zur Zeit des höchsten Meeresstandes das offene ungarische Meer ausser durch die Meerenge von Huszth auch noch über die westlichen Pässe mit dem Binnenmeer der Marmarosch in Verbindung stand und dass die Ausdehnung des letzteren durch die Höhenparallele von etwas mehr als 2200 Fuss angegeben wird, dass aber schon bei beginnender Senkung der Trachytzug in seiner jetzigen Gestalt als schmale Landzunge das Binnenmeer abschliessen und nur die einzige Verbindung durch die Lücke bei Huszth bleiben musste. Allein auch hier bauen sich zu beiden Seiten der Enge wie die Pfosten eines Thores so mächtige Tuffmassen auf, dass man zur Annahme einer späteren Auswaschung und Durchbrechung derselben genöthigt wird. Durch alle diese Umstände tritt der Charakter eines Binnenmeeres in der Marmarosch während der miocenen Meeresbedeckung mehr und mehr hervor.

Die Verhältnisse der Lagerung und Verbreitung der Miocengebilde in dem Becken waren bei der Kürze unserer Bereisung ungemein schwierig zu beurtheilen, da hier Zerstörungen im grössten Maassstab stattgefunden haben und nur einzelne, getrennte Reste des Miocengebirges übrig geblieben sind [1]. Am beschränktesten in ihrer Verbreitung sind trachytische Tuffconglomerate, wie sie das Plateau bei Munkács zusammensetzen und beiderseits ausserhalb der Landenge von Huszth auftreten. Sie treten durch diese nach der Marmarosch herein, bilden aber nur den Abhang des südlichen Gebirges nächst Huszth, Visk und Tecső, also gerade in der Strecke, wo sich eine frühere Communication über die niederen Pässe mit dem äusseren Meere nachweisen lässt. Es scheint aus dieser Beschränktheit hervorzugehen, dass sie dem eigentlichen Becken der Marmarosch nicht angehören, sondern von aussen hereingeführt wurden. Das verbreitetste miocene Gebilde aber sind grünlich-weisse, theils erdige, theils sandige Tuffgesteine, welche, wie es scheint, zum grössten Theil aus zersetzten Eruptivgesteinen bestehen. Aeusserst selten und auf die tiefsten Theile beschränkt werden sie grobkörniger, und gleichen dann den lockeren Tuffsandsteinen des offenen Meeres. Zuweilen auch führen die feinerdigen grünen Tuffe, ohne ihren petrographischen Charakter zu ändern, zahlreiche kleine, stets sehr stark zersetzte Fragmente von Trachyt, aber sie gehen dadurch nie in die Conglomeratbänke des Plateau's von Munkács über. Es liess sich nicht sicher entscheiden, ob die Tuffe der Marmarosch mehr mit dem Trachyt oder mit dem Trachytporphyr zusammenhängen. Für das Letztere spricht ihr Auftreten bei Dragomér an der Iza in der Nähe von Lavagesteinen, für das Erstere ihre grosse Verbreitung in Gegenden der Marmarosch, in denen keine Trachytporphyre bekannt sind; ihr petrographischer Charakter dürfte ihnen eine Mittelstellung anweisen. Der Hauptverbreitungsbezirk der grünen erdigen Tuffe ist der östliche Theil des Beckens; die westlichsten fanden wir bei Szigeth, die östlichsten im oberen

[1] Auf den älteren Specialkarten von Grünschneck und Göttmann und nach diesen auch auf allen allgemeinen Uebersichtskarten haben die Miocengebilde, meist als „Molasse" bezeichnet, eine grosse zusammenhängende Verbreitung. Doch wurden damals alle von uns als eocen erkannten Sandsteine zur „Molasse" gerechnet.

Iza-Thal. Hier ist, wie erwähnt, ein ganz vulcanischer Boden. Es kommen bei dem Ort Dragomér weisslich-graue quarzfreie Eruptivgesteine vor, welche sich durch den hohen Kieselsäuregehalt von 70 pCt., den Herr Karl Ritter v. Hauer fand, als Trachytporphyr zu erkennen geben; auch Laven und andere Bruchstücke nicht vulcanischer Gesteine werden in Bruchstücken von den umliegenden Bergen herabgeschwemmt. In den Schichten finden sich Halbopale und östlich vom Dorf kommen in einem grauen Letten ergiebige Naphtaquellen vor, welche mit ihrer gesammten eigenthümlichen Umgebung auf frühere Anwesenheit von Schlammvulcanen deuten. Tuffe von den beschriebenen Eigenschaften treten hier zwischen den aus Nummulitensandstein gebildeten Thalwänden in bedeutender Mächtigkeit auf, reichen aber östlich nur bis oberhalb Szelistye, von wo aus jede weitere Spur von sicheren Miocengesteinen verschwindet. Westlich hingegen begegnet man ihnen allenthalben; an beiden Thalwänden der Iza werden sie von eocenem Sandstein überragt und lehnen sich ihnen in der Tiefe an. In dieser Weise fanden wir sie besonders mächtig bei Barczánfalva, Nanfalva und Farkasrév. Ganz besonders aber scheinen sie sich südlich vom Izathal auf der Abdachung des siebenbürgischen Gränzgebirges auszubreiten. Anhaltendes Regenwetter verhinderte uns zwar, dieses Gebiet genauer zu untersuchen, allein die grosse Analogie der allgemeinen Abdachung mit derjenigen vom Gutin gegen Sugatag und Farkasrév veranlasste uns, die Art, in welcher hier die Miocengebilde auftreten, auch für die östlicheren Theile in Anspruch zu nehmen. Die Thäler sind, wie ich bereits erwähnte, bei Sugatag bis tief in den eocenen Sandstein eingeschnitten; dasselbe ist mit den Thälern bei Szigeth, mit einen Theil des Izathales und mehreren anderen der Fall; die Miocengebilde blieben dadurch nur auf den Rücken und in den weniger tief ausgewaschenen Quellgebieten der Flüsse zurück. Wenn man daher aus dem Thalboden der Mára von Gyulafalu nach Akna Sugatag, welches auf der Höhe des Rückens liegt, hinauffährt, so windet sich der Weg auf eocenen Sandsteinen hinan, und erst eine halbe Stunde vor dem Dorf erreicht man die grünlich-weissen miocenen Tuffe; sie halten bis zum Fuss des trachytischen Gutin an und ziehen sich von hier als ununterbrochene Decke über die Quellgebiete der beiden Thäler nach den benachbarten Rücken. Diess scheint der normale Bau für den gesammten Boden des Miocenbeckens der Marmarosch zu sein.

Besondere Wichtigkeit erhalten die Tuffe der Marmarosch durch die ihnen eingelagerten Steinsalzmassen. Man kennt solche von den Orten Königsthal, Szlatina, Sugatag, Rhonaszék u. s. w. Gegenwärtig werden nur noch die der letztgenannten abgebaut. Zwei Umstände sind bezüglich der Lagerungsverhältnisse allen gemeinsam: erstens der Schichtenverband mit miocenen Tuffen, welche bei Sugatag unter und über dem Salzkörper und häufig auch mitten darin auftreten; zweitens die Einlagerung der gesammten Schichtmasse mit dem Salzkörper in tiefen Kesseln des eocenen Sandsteines. Bei Sugatag beobachtet man ringsherum die Gesteine auf das deutlichste anstehend; die kesselförmige Umschliessung tritt daher hier besonders klar hervor. Es scheint, dass die Bildung des Steinsalzes in diesen Vertiefungen mit dem Charakter der Marmarosch als eines Binnenmeeres, welches nur durch eine schmale Meerenge mit dem offenen Meere in Verbindung stand, innig zusammenhängt.

X. Diluvium und Alluvium.

1. Marines Diluvium der ungarischen Ebene.

Obgleich eine genaue Bestimmung der Schichtgebilde, mit denen das grosse ungarische Becken erfüllt ist, erst durch die ausgedehnten, gegenwärtig im

Werk begriffenen Bohrungs-Unternehmungen angebahnt wird, scheint es doch möglich, schon jetzt einige Schlüsse auf die Gebilde an der Oberfläche der Ebene zu ziehen. Ich lernte diese der Wasserfläche eines grossen Binnenmeeres vergleichbare Ebene längs der Abfälle der im Vorigen beschriebenen Gebirge kennen, wo das miocene Uferland unter die Anschwemmungen hinabtaucht, ferner auf einigen Ausflügen in der Gegend von Bereghszász und auf einer Fahrt von Nagybánya über Szathmár-Nemethi, Nagy-Kálló und Pálhaz nach Debreczin. Auch die Fahrt von letzterem Ort auf der Eisenbahn über Szolnok nach Pesth ist für die Kenntniss ihres Baues in hohem Grade lehrreich.

Der gesammte, von diesen Wegen durchkreuzte nördliche Theil der Ebene ist ein weites Sandland, welches unmerklich und nur durch die genauesten trigonometrischen Messungen nachweisbar [1]) von allen Seiten gegen die Mitte hin ansteigt und nur im Osten unmittelbarer in das Ufergebirge (Bihárer Gebirge) übergeht. Debreczin scheint auf dem höchsten Theil zu liegen. Kein Fluss durchströmt diese Sandebene, nur hie und da ist ein halb stagnirendes Gewässer in einem langen Canal sichtbar; aber es verliert sich im Sande, wie es daraus entsprang; manche dieser Canäle haben eine beträchtliche Länge. Charakteristisch aber für die Sandsteppe sind langgezogene flache Dünen. welche in dem mir bekannten Gebiet eine nordsüdliche Richtung haben und meist Wassertümpel mit einem bedeutenden Gehalt an Chlornatrium und anderen Salzen einschliessen. Ringsum ist dann Alles mit Salzpflanzen und Kaligewächsen bedeckt und auch weiterhin, wo die Salzlacken aufhören, findet man diese Gewächse bald zerstreut, bald grosse Flächen allein einnehmend. Wenn zur Zeit der Dürre, wie es bei meiner Anwesenheit der Fall war, die Tümpel sich verkleinern, so sieht man die früher vom Wasser bedeckte Fläche mit Salzincrustationen bedeckt und nach starken Regengüssen soll das Salz auch in wasserfreien Gegenden aus dem Boden herauswittern. Die Gränzen dieser übersichtlichen Darstellung erlauben nicht, näher auf die Mannigfaltigkeit der mit dem Beschriebenen verbundenen Erscheinungen, auf die Sodagewinnung aus den Natronseen, auf die ausgedehnten Salpeterplantagen und die Abhängigkeit des grössten Theils der Industrie in der ungarischen Ebene von jenen Eigenschaften des Bodens einzugehen. Als gewiss kann man annehmen, dass der Boden der Sandsteppe in allen Theilen innig mit den Salzen des Meerwassers imprägnirt ist. Der Sand selbst ist ein äusserst feiner Quarzsand, der im reinen Zustande eine gelbliche, meist aber durch bedeutende Humusbeimengung eine grauliche Farbe hat. Die letztere macht ihn, in Verbindung mit dem Gehalt an Salzen, für gewisse Culturgewächse äusserst fruchtbar. Wo aber der Humusgehalt und damit die Vegetationsdecke fehlt, sollen die Sanddünen leicht vom Winde verändert werden und aus wahrem Flugsand bestehen; als Beispiele wurde mir die Gegend bei Tisza Ujlak und von Tokaj gegen Nyiregyháza genannt.

Es geht hieraus zweifellos hervor, dass die Sandsteppe von Debreczin, wie man wohl die ganze Fläche in ihrer sogleich zu bezeichnenden Ausdehnung am besten nennt, ein alter Meeresboden ist, welcher in allen Eigenschaften auf das genaueste jenen sandigen flachen Küstengegenden entspricht, welche sich in jüngster Zeit aus dem Meere gehoben haben, wie die Landschaften an den Küsten von Norddeutschland, oder noch heute in der säculären Hebung aus dem Meere begriffen sind, wie Aegypten und die Ufergegenden der Sahara. Die

---

[1]) Die Resultate der bisher ausgeführten trigonometrischen Messungen sind auf den vom k. k. General-Quartiermeisterstabe herausgegebenen Comitatskarten angegeben.

langgezogenen parallelen Sandbarren mit den gleich gerichteten salzhaltigen Wassertümpeln zwischen ihnen haben ihr vollständiges Analogon am Kaspischen Meere von wo sie bereits vielfach von Helmersen, Baer und in neuester Zeit insbesondere von Bergsträsser[1]) beschrieben worden sind. Am auffallendsten sind dort die Sandbarren an der Mündung der Wolga, wo sie rechtwinklig gegen den Lauf dieses Flusses gerichtet sind. Die Aehnlichkeit der Debrecziner Ebene mit allen diesen langsam vom Meere verlassenen Sandgegenden lässt sich bis zu den kleinsten Zügen so genau verfolgen, dass jeder Zweifel schwinden muss. Es fragt sich nur noch, wann die Meeresbedeckung stattgefunden habe und wann der Rückzug geschehen sei. Sehen wir uns dazu zunächst nach der Ausdehnung und den Gränzen der Sandebenen von Debreczin um, so ist sie gegen Süden unbestimmt, scheint aber in dieser Richtung weit fortzusetzen. Gegen Osten lehnt sie sich, wie erwähnt, an den Fuss der Bihárer Gebirge an; die Art und Weise, in welcher diess geschieht, blieb mir unbekannt. Gegen Nordost, Nord und West wird sie von dem Thale der Theiss umsäumt, aus dem sich weiterhin mit paralleler Richtung der Fuss des Eperies-Tokajer und des Vihorlat-Gutin-Gebirges erhebt. Die Sandebene senkt sich von Debreczin aus allmälig nach den genannten Richtungen gegen das Thal der Theiss, welches mit seinen Alluvionen oft eine Breite von mehreren Meilen hat; sie senkt sich dann weiter unter diese Anschwemmungen hinab. Der Uebergang des welligen Sandlandes in die einförmige aber unendlich fruchtbare Theissebene ist meist ein unvermittelter. Man sieht diess in ausgezeichneter Weise auf den Weg von Szathmár nach Nagy-Kálló. Nachdem man die Sümpfe der Szamos (Ecsedi Láp) und das üppige Culturland von Nagy-Károly durchfahren hat, kommt man mitten in dem Dorfe Vállay an die Gränze des Sandes. Mein Bourdon'sches Aneroïd zeigte schon bei den nächsten Meilen eine merkliche Erhöhung des Meeresbodens über das Thal der Szamos. Ebenso plötzlich ist der Uebergang bei Tokaj und Tisza Ujlak, wo die Sanddünen nahe an der Theiss beginnen und schon vom rechten Ufer aus durch den landschaftlichen Wechsel leicht kenntlich sind. Wie das Sandland sich unter die Alluvionen senkt, so sollte man auch jenseits wieder ein Hervortreten desselben erwarten; es müsste sich dort unmittelbar dem Fuss der Gebirge anschliessen. In den ersten Theilen der Reise achtete ich nicht darauf, glaube aber als sicher aussprechen zu dürfen, dass dort an der Oberfläche der Sand nicht auftritt; ob er bei Brunnengrabungen und Bohrungen bald erreicht wird, ist mir nicht bekannt, doch ist es wahrscheinlich. Erst in der Gegend von Bereghszász zog ich darüber Erkundigungen ein und erfuhr, dass man westlich von diesem Ort in der breiten Theissebene allenthalben bald unter der Oberfläche den feinen Sand erreicht, an manchen Orten, wie bei Bogany schon in 5 Fuss Tiefe, und dass er dann bis in unergründliche Tiefe fortsetzt. Da nun hier die kleinen Bereghszászer Trachytporphyrgebirge mit ihren Miocenschichten unvermittelt aus der Ebene aufsteigen, so ergibt sich aus der angeführten Thatsache, dass auch der Sand unvermittelt an sie herantritt. Directer beobachtete ich diess in der Gegend von Szinyér Várallya und Aranyos Megyes, wo das Sandland sich aus den Alluvionen der Szamos erhebt und als Ebene an den Fuss des Gebirges tritt.

Es dürfte hieraus mit hinreichender Sicherheit hervorgehen, dass die miocenen Trachyt-, Trachytporphyr- und Tuff-Gebirge die Seitenwände des Beckens bilden, nicht nur oberflächlich sondern auch in die Tiefe hinab, in welchem die Ablagerungen der Ebene mit dem marinen Sand als höchste Schicht

[1]) Petermann's geographische Mittheilungen 1858, Seite 93 und Karte Tafel 5.

sich niederschlugen. Im jedem Fall war die letzte Meeresbedeckung später als die dem Ende der Miocenzeit angehörigen Cerithienschichten von Zsujta sich ablagerten. Es könnte nun entweder ein Stillstand in der säcularen Hebung des Landes stattgefunden haben und mag in der Miocenperiode nach Ablagerung der Cerithienschichten das Meeresbecken mit Sandanschwemmungen ausgefüllt worden sein. Wie es nach allen Erfahrungen über säculare Hebungen und Senkungen scheint, kann ein solcher Stillstand nicht stattfinden und es bleibt daher nur die einzige Schlussfolgerung möglich, dass das Meer durch die langsame Hebung am Ende der Miocenzeit sich bis weit unter das jetzige Niveau der ungarischen Ebene zurückzog und später durch die abermalige Senkung des Landes wieder vordrang und die Anlagerung dieser jugendlichen Schichten an die in der Zwischenzeit zu einem Hügelland umgestalteten miocenen Tuffgebilde stattfand. Einen vortrefflichen Beleg für dieses Zurückweichen und abermalige Vordringen des Meeres bietet der Umstand, dass man nach Moser[1]) bei der Bohrung eines artesischen Brunnens in Debreczin in 30 Klftr. Tiefe Süsswasserschnecken, darüber und darunter aber Tegel fand. Es wird aber auch durch diese bedeutende Mächtigkeit der Ablagerungen wahrscheinlich, dass vom Ende der Miocenperiode eine lange Zeit bis zur Ablagerung des Debrecziner Sandes vergehen musste. Da nun Suess in neuester Zeit nachgewiesen hat, dass das Meer der Diluvialperiode bis nach Wien reichte[2]), so bedarf es kaum mehr eines Beweises, dass der Debrecziner Sand als marines Diluvium zu betrachten ist; denn da in der Intensität der letzten säcularen Bewegungen in diesem Theile von Europa keine bedeutenden örtlichen Verschiedenheiten stattgefunden zu haben scheinen, so musste ein Diluvialmeer, welches bis nach Wien hinaufreichte, das gesammte ungarische Becken ausfüllen. Die Oberflächengestaltung der Ebene, wie ich sie oben angegeben habe, entspricht genau einem langsamen Rückzug des Meeres. Der höchste Theil des Sandlandes bei Debreczin, Szoboszló und Böszörmény ist eben, erst mit der sanften Neigung nach abwärts beginnt die Anordnung der Barren und langgezogenen Salzseen. Dass aber trotz der einzigen Meerenge, des Eisernen Thores, durch die allein das Meer sich zurückziehen konnte, auch nach Norden gerichtete Spuren der Rückzugsbewegung vorhanden sind, dürfte leicht seine Erklärung finden, indem dort die grössten Süsswasserzuflüsse stattfanden, die wahrscheinlich zu Küstenströmungen Anlass gaben. Nur dadurch wird es erklärlich, dass das breite flache Bett der Theiss im Sande bereits fertig gebildet war, ehe die Süsswasser-Alluvionen herbeigeführt wurden. Durch das fortgesetzte Nachrücken des Stromes aber bei dem Zurückweichen des Meeres mussten dann wohl die Hauptmassen der Alluvionen angeschwemmt werden und in ihrer jetzigen ausserordentlichen Breite das flache Bassin erfüllen. Die Sandbarren spielen dann genau dieselbe Rolle wie am Kaspischen Meer, indem sie sich dort senkrecht zur Wolga, hier zur Theiss an der Abdachung herabziehen.

Ob dem marinen Diluvium auch die früher erwähnten Kies- und Sandablagerungen, in welche der Fluss-Canal der Hernad mit seinen Alluvionen eingeschnitten ist, angehören, lässt sich mit voller Sicherheit nicht festsetzen. Zur Zeit meiner Anwesenheit war das marine Diluvium bei Wien noch nicht gefunden, ich hielt daher jene Sedimente für der Miocenperiode angehörig; denn dass sie von einem Meere stammen, auf dessen Grunde heftige Zerstörungen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, I, Seite 460.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, Bd. IX, Verhandlungen Seite 100.

stattfanden, wird durch die Auflagerung der genannten Gebilde auf die Conglomerat-Terrasse von Göncz, einige Hundert Fuss über dem Thale, erwiesen. Es sind meist gerundete Quarzgerölle, welche aus dem nordwestlichen Urgebirge stammen und nur durch heftige Strömungen bei einer ganz verschiedenen Gestalt des Bodens auf jene Höhen geschwemmt werden konnten. Da sich aber in entschieden miocenen Ablagerungen nichts Aehnliches findet, so scheint es richtiger, die Kieslager als diluvial zu betrachten.

2. Süsswasser-Diluvium und Alluvium im Gebirge.

„Terrassen von Diluvialschotter und Conglomerat, die in den Thälern der Nord- und Südalpen eine so auffallende Erscheinung darbieten, sah ich nirgends in den Thälern im Gebiete des Karpathensandsteines, die ich durchstreifte, recht deutlich entwickelt. Löss kömmt dagegen in denselben nicht selten vor. Die Ausscheidung desselben auf den Karten musste ich aber den späteren Detail-Aufnahmen vorbehalten. — Ueber das Vorkommen von fossilen Ueberresten (Knochen) im Löss liegen schon aus früherer Zeit mancherlei Nachrichten vor. So erwähnt schon Lill des Vorkommens von Elephanten im Diluvium bei Zborow [1]. Zu Margonya nordwestlich von Giralt sah ich bei Herrn A. v. Dessewffy wohlerhaltene Zähne von *Elephas primigenius* aus der Umgegend seines Wohnortes.

Am ersten wurde ich noch durch die aus Gerölle und Lehm zusammengesetzten Plateaux bei Szolyva im Beregh-Ugocsa'er Comitate, durch einige Terrassen bei Bereznik und Kereczke und durch solche am Taraczkofluss in der Marmarosch an die Vorkommen in den Alpen erinnert.

Sehr häufig sind im Gebiete des Karpathensandsteines Massen von Kalktuff, meist als Ablagerungen von noch gegenwärtig sprudelnden Quellen zu finden; offenbar lösen die Kohlensäure hältigen Wasser das Material zu diesen Ablagerungen aus dem Karpathensandsteine selbst, dessen Bindemittel beinahe immer sehr reich an kohlensaurem Kalke ist. — Diese Ablagerungen erhalten für die Gegend eine gewisse technische Bedeutung, da sie theils von intelligenten Landwirthen zur Verbesserung der Felder gebraucht werden, so zum Beispiel von Herrn Eugen v. Smreczanyi in Darocz westlich von Hethars im Saroser Comitat, der mit dem nördlich von seinem Wohnort vorfindlichen derartigen Materiale sehr gute Resultate erzielte; theils auch weil sie in den kalkarmen Gegenden zum Kalkbrennen verwendet werden. — Die Puncte, an denen wir interessantere Vorkommen dieser Art beobachteten, sind: Darocz, auf einer Anhöhe nördlich vom Ort; der stark mergelige Kalktuff enthält sehr zahlreiche Schalen von Landschnecken eingeschlossen, durchaus jetzt lebenden Arten angehörig. Unter den Stücken, die wir aufsammelten, befinden sich *Helix pomatia Linn.*, *H. personata Lam.*, *H. strigella Drap.*, *H. fruticum Drap.*, *H. cellaria Müll.* und *H. bidentata Gmel.* — Hertneck, südlich von Bartfeld, in einer Schlucht südwestlich vom Ort, steht das Gestein an, dessen Bildung noch gegenwärtig fortgeht; es wird zu runden Kuchen geknetet und gebrannt und soll einen vortrefflichen Kalk geben; Andrejova nordöstlich von Bartfeld; auch hier wird das Gestein zum Kalkbrennen verwendet, — Schavnyik, im Thal der Radoma nördlich von Giralt. Der Kalktuff findet sich nordwestlich vom Badhaus und lieferte auch hier wieder in grosser Zahl Landschnecken. Ausser der *Helix bidentata Gmel.* befinden sich darunter alle oben von Darocz aufgeführten Arten, nebenbei aber auch die *Clausilia plicata Rossm.* und *Succinea oblonga Drap.* Im Zempliner Comitat findet sich Kalktuff unmittelbar südlich bei Mező-Laborcz und in einer Schlucht

---

[1] v. Leonhard, Zeitschrift für Mineralogie 1827, I, Seite 43.

NO. von Habura im Laborczthale; im Ungher Comitate östlich von Uzsok im Thal und eben so höher aufwärts gegen die Gränze zu, wo gegenwärtig Kalk gebrannt wird, im Beregh-Ugocsa'er Comitate bei Drahusócz südöstlich von Alsó-Vereczke, dann bei Zanyka im Vitsathal, wo derselbe Blätter-Abdrücke einschliesst; in der Marmarosch endlich nordwestlich bei Ökörmező, nordöstlich von Felsö-Bisztra, nördlich von Ökörmező, am Berge Mencsul westlich von Kőrösmező u. s. w." (Fr. Ritter v. Hauer).

3. Süsswasser-Diluvium und Alluvium der Ebene.

Alle Ablagerungen, welche in der Ebene nach dem Rückzug des Meeres durch Flüsse herbeigeführt wurden, gehören einer langen Periode an, die sich nicht trennen lässt. Dass sie bis in die Diluvialzeit hinaufreicht, beweisen die häufig in den Anschwemmungen der Hernad und Theiss gefundenen diluvialen Säugethierreste; sie ruhen in denselben Schichten, welche in noch fortwährender Bildung und Umgestaltung begriffen sind. Den bedeutendsten fortdauernden Zuwachs scheinen diese jugendlichen Gebilde in dem Ondawa-Topla-Thal und in den Niederungen zwischen Bodrog und Theiss, der Bodrog-Köz und dem Hosszú Rét zu erhalten, und in den jüngsten Zeiten erhalten zu haben. Es finden hier, wie auch in vielen anderen Strecken des Laufes der Theiss, jährlich weite Ueberschwemmungen Statt, durch welche die Alluvionen stets erhöht werden. Die Bodrog, deren Bett oft einem künstlich gegrabenen Canal gleicht, lässt an den Wänden Schicht für Schicht deutlich erkennen; man sieht nur Lehm von verschiedener Färbung; das im trägen Laufe schleichende lehmige Wasser verändert fortwährend seine Ufer, oft auch sein Bett und bringt nach Regengüssen massenhafte Sedimente auf die sumpfigen Niederungen. In noch weit höherem Maasse gilt diess von der Ondawa-Topla, wo Brücken in Zeit von 20 bis 30 Jahren unter den lehmigen Alluvionen verschwunden sein sollen und ununterbrochen der Canal seine Lage wechselt. Es scheint, dass besonders die Miocenschichten zu diesen ausserordentlichen Sedimentanhäufungen das Material geben; denn bei Flüssen, welche, wie die Laborcz, die Latorcza und andere, aus dem Karpathensandstein-Gebiet kommen, finden jene Erscheinungen nicht Statt. Auch die Theiss führt, bis sie die Bodrog-Köz erreicht, wenig dergleichen gelbe thonige Sedimente mit; sie scheint vorzüglich mit den grauen thonigen Zerstörungsproducten aus dem Innern des Gebirges beladen zu sein und damit auch vorwaltend ihre Niederungen zu erhöhen.

Noch ist einer sehr ausgedehnten Terrassenbildung zu erwähnen, welche ich hauptsächlich im Unterlauf der Theiss beobachtete; man erkennt die Erscheinung mit äusserster Vollkommenheit an der Eisenbahn bei Szolnok, Török Szt. Miklós und Kis-Uj-Szállás. Der letztere Ort liegt noch auf dem marinen Diluvialsand. Bald stellt sich ein fruchtbarerer Boden ein und von nun an sieht man in sehr breiten aber scharf markirten, 5—10 Fuss hohen Terrassen das Terrain allmälig gegen die Theiss hin abfallen; die letzteren Terrassen nähern sich einander mehr als die ersteren. Man kann die steilen Abbruchslinien in der sonst so einförmigen Ebene weithin mit ihren flachen Krümmungen verfolgen. Man kann den grössten Theil dieser Terrassen um so mehr als Diluvialterrassen in Anspruch nehmen, als man gerade bei Szolnok darin viele diluviale Säugethiere gefunden hat. Sie erklären sich leicht durch das Nachdringen des grossen Süsswasserstromes bei dem Rückzug des Meeres. Es musste dabei eine ununterbrochene Deltabildung stattfinden, die sich bei der Flachheit des Meeresbodens weit ausbreitete. Wenn dann nach dem jedesmaligen weiteren Rückzug des Meeres der Fluss die Alleinherrschaft in seinen Delta-Alluvionen erlangte, so musste dieselbe

terrassenförmige Umgestaltung derselben eintreten, wie bei den Schotterablagerungen in den Thälern der Alpen.

Aehnliche Terrassen, aber in weit geringerem Maassstabe, beobachtete ich an der oberen Theiss und an vielen anderen Flüssen in der Nähe des Gebirges. Die Theiss zeigte sie besonders schön bei Nagy-Szöllös im Beregher Comitat, wo aus der breiten, fruchtbaren Alluvionen-Niederung beiderseits, besonders deutlich im Süden, eine um 10 bis 15 Fuss höhere Stufe meist steinigen, weit weniger fruchtbaren Bodens sich erhebt. Stellenweise beobachtet man auch mehrere Stufen, die dann in eine zusammenfliessen. Auch die Tur und Szamos zeigen ähnliche Erscheinungen.

Inhalt.

III. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Verschiedene Eisensteine aus Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Jakob Schwarz in Kesmark.

a. Rotheisenstein von einem Gange oberhalb des Eisenwerkes Javorina. 100 Theile enthielten:

52·6 Procent Eisen.

b. Brauneisenstein aus der Gemeinde Zdjar. 100 Theile enthielten:

58·4 Procent Eisen.

2) Kupfererze aus dem Riesengebirge. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Bernhard Berg in Hohenelbe.

a. Findet sich im Gneiss an der Gränze desselben mit einem krystallinischen Kalk. Der Kupferkies ist dort ungefähr 1 Fuss mächtig eingelagert. 100 Theile des eingesendeten Stückes enthielten:

5·3 Procent Kupfer.

b. Kupferschiefer. Findet sich als massenhaftes Lager im Rothliegenden. 100 Theile enthielten:

4·1 Procent Kupfer.

3) Braunkohle aus Galizien. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Grafen Platten.

Asche in 100 Theilen	28·5
Wasser in 100 Theilen	12·3
Reducirte Gewichts-Theile Blei	8·85
Wärme-Einheiten	2000
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	26

4) Hydraulische Kalke von Steinbrücken. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Sartory.

	a.	*b.*	*c.*
In Säuren unlöslich	31·8	29·4	15·0
Thonerde und Eisenoxyd	6·7	4·9	8·1
Kohlensaurer Kalk	41·2	43·6	53·9
Kohlensaure Magnesia	20·3	22·1	23·0

5) Brauneisensteine. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Friedrich Grafen Hartig. 100 Theile enthielten:

a. 18·3 } Procent Eisen.
b. 57·8 }

6) Trachytporphyre aus der Marmarosch. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Ferd. Freiherrn von Richthofen.

a. Vom Berge Hradek bei Nagy-Mihály. Gibt im Kolben erhitzt viel Wasser, das nicht sauer reagirt. Eine grössere Partie des Gesteines mit Wasser ausgelaugt, gibt eine schwache Chlorreaction. Enthält Quarzkörner eingesprengt. 100 Theile enthielten:

3·22	Glühverlust,
75·83	Kieselerde,
15·78	Thonerde mit geringem Eisengehalt,
2·22	Kalkerde,
0·99	Talkerde,
1·96	Alkalien (aus dem Verluste).

b. Von Dragomer in der Marmarosch. Ist quarzfrei. Die geschmolzene Masse zeigte schwache Manganreaction. 100 Theile enthielten:

1·58 Glühverlust,	Spur Manganoxydul,
70·99 Kieselerde,	3·21 Kalkerde,
15·32 Thonerde,	0·54 Talkerde,
1·72 Eisenoxyd,	6·64 Alkalien (aus dem Verluste).

c. Schwammiges Trachytporphyr - Gestein von Telkibánya. 100 Theile enthielten:

1·71 Glühverlust,	0·75 Kalkerde,
81·93 Kieselerde,	Spuren Talkerde,
11·15 Thonerde,	4·46 Alkalien (aus dem Verluste).
Spuren Eisenoxyd, Manganoxydul,	

d. Trachytporphyr von Kovászo Legy, Kovászo SO., Bereghszász O. Gibt im Kolben sehr viel Wasser, das nicht sauer reagirt. 100 Theile enthielten:

13·45 Glühverlust,	1·84 Kalkerde,
67·74 Kieselerde,	Spur Talkerde,
11·05 Thonerde,	4·91 Alkalien (aus dem Verluste).
1·01 Eisenoxyd,	

IV. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1859.

1) 8. Juli. 2 Kisten, 125 Pfund. Von Herrn Prochaska, k. k. subst. Ober-Commissär der II. ungarischen Finanz-Section in Polhora. Salzwasser aus den Quellen in der Umgebung von Polhora, im Auftrage des k. k. Finanz-Ministeriums zur chemischen Untersuchung eingesendet.

2) 8. Juli. 3 Kisten, 375 Pfund. Von der k. k. Comitats-Behörde in Agram. Mineralwasser von Jamnica bei Agram, zur chemischen Untersuchung.

3) 10. Juli. 4 Kistchen, 16½ Pfund. Von der k. k. Berghauptmannschaft in Lemberg. Bergöl von Boryslav im Samborer Kreise, zur chemischen Untersuchung.

4) 20. Juli. 2 Kisten, 109 Pfund. Von Herrn Robert de Visiani, k. k. Professor in Padua. Fossile Pflanzen vom Monte Promina in Dalmatien. Demselben von Seite der Anstalt zur Benützung bei der Bearbeitung seines Werkes: *Piante fossili della Dalmazia* übergeben und nun mit den Bestimmungen versehen zurückgestellt. (Siehe Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bericht vom Juli 1859.)

5) 30. Juli. 1 Kiste, 23 Pfund. Von Herrn Franz Rath, k. k. Bergverwalter in Jaworzno. Bohrproben aus den Untersuchungsbohrlöchern in dem ungarischen Tieflande. (Vergleiche Monatsbericht vom Juli 1859.)

6) 29. August. 1 Kiste, 226 Pfund. Von Herrn Dr. Mayer in Grosswardein. Mineralwasser, zur chemischen Untersuchung.

7) Einsendungen aus den Aufnahms-Sectionen der Herren Geologen, und zwar 20 Kisten und Packete, zusammen 1136 Pfund aus der Section I; 16 Kisten

und Packete, zusammen 465 Pfund aus der Section II; 36 Kisten und Packete, zusammen 940 Pfund aus der Section III; und 14 Kisten und Packete, zusammen 536 Pfund aus der Section IV.

V. Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Juli bis 30. September 1859.

Auszeichnungen.

Wilhelm Haidinger, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Sectionsrath, den Titel und Charakter eines wirklichen Hofrathes in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen überhaupt und insbesonders der sich bei der Leitung der k. k. geologischen Reichsanstalt erworbenen Verdienste.

Alois Altmann, Berghauptmann zu Laibach, und

Franz Grimm, Berghauptmann in Brünn, in Anerkennung ihrer vieljährigen, treuen, erspriesslichen Dienstleistung das Ritterkreuz des k. k. Franz Josephs-Ordens.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Moriz Planer, Secretär der Berg- und Forstdirection in Graz, zum Bergrath und Justizreferenten bei der ständisch-österreichischen Eisenwerks-Direction in Eisenerz.

Ignaz Jescke, prov. Bergcommissär in Teplitz, zum Berghauptmann in Krakau.

Johann Gress, zweiter Bergmeister bei den Zbirower Eisensteinbergbauen, zum ersten,

Anton Auer, dritter Bergmeister daselbst, zum zweiten und

Friedrich Czerny, Bergwerkspraktikant, zum dritten Bergmeister und Revierbeamten daselbst.

Joseph Böhm, Hauptfactorie-Accessist, zum Accessisten bei der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction und

Geyza Kotzbeck, Praktikant dieser Direction, zum Accessisten bei der Hauptfactorie in Wien.

Emmerich Herzinger, disponibler Nagybányaer Cassa-Official, zum Kanzlei-Officialen bei der Berg-, Forst- und Güterdirection in Nagybánya.

Johann Zimnik, Graveursgehilfe des Hauptmünzamtes in Karlsburg, zum Münzgraveur daselbst.

Joseph v. Pantz, Bergwesenspraktikant und substituirter Zeugschaffer, zum Zeugschaffer und Rechnungsführer bei dem Bau- und Zeugamte in Eisenerz.

Emilian Kuczkiewicz, Wieliczkaer Steueramtspraktikant, zum vierten Kanzlisten bei der Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka.

Anton Werkstatter, gewesener Förster, zum Concipisten der Salinen- und Forstdirection in Gmunden.

Anton Kelb, Amtsschreiber bei dem Berg- und Hüttenamte in Auronzo, zum Ingrossisten bei der Rechnungs-Abtheilung der Berg- und Salinen-Direction in Hall.

Balthasar Raschka, Mariazeller Aushilfsschreiber, zum Amtsschreiber bei der Berg- und Forst-Directions-Cassa in Graz.

Johann Rumpler, Salzwäger zu Bustiaháza, zum Salzwägmeister bei dem Grubenamte zu Sugatag im Bereiche der M. Szigether Berg-, Forst- und Salinen-Direction.

Karl Hámory, Inspectorat-Oberamts-Beisitzer und Fiscal, zum Gremialrath, zugleich Forst- und Domänen-Referenten bei der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Nagybánya.

Ignaz Menschik, Salinen-Baurechnungsführer in Wieliczka, zum Wagmeister bei der dortigen Saline.

Ottmar Edler v. Winter, dritter Kanzlist bei der ständisch-österreichischen Eisenwerks-Direction in Eisenerz, zum ersten und

Franz Sittenthaler, Kanzlist der Berg- und Forstdirection in Salzburg, zum dritten Kanzlisten der ständisch-österreichischen Eisenwerks-Direction in Eisenerz.

Samuel Jikeli, Abrudbányaer Einfahrer, zum Probirer bei der Berg- und Hüttenverwaltung in Offenbánya.

Stephan Farbako, Bergpraktikant in Schemnitz, zum Assistenten für Mathematik, Physik und Mechanik an der dortigen Berg- und Forst-Akademie.

Franz Körmenyi, Kudsierer Werksarzt, als Werksarzt bei der Salinenverwaltung zu Thorda in Siebenbürgen.

Eduard Lasser v. Zollheim, Zeugverwahrer des Halleiner Sud- und Bauamtes, zum prov. Sud- und Bauamtsschreiber bei der Salinenverwaltung Hallein.

Johann Nowack, Přibramer Bergpraktikant, zum Kunst- und Bauwesens-Adjuncten bei dem dortigen Hauptwerke.

Franz Emler, prov. Berghauptmannschafts-Kanzlei-Official in Pilsen, zum Kanzlei-Offfcial bei der Berghauptmannschaft in Lemberg.

Uebersetzungen.

Wilhelm Brujmann, Bergcommissär, zur Berghauptmannschaft in Kaschau.

Adolph Balás, Bergcommissär, zur Berghauptmannschaft in Nagybánya.

Robert Reinhard, Berghauptmannschafts-Kanzlei-Official in Lemberg, zum Kanzlei-Officialen bei der Berghauptmannschaft in Pilsen.

VI. Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Juli bis 30. September 1859.

Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 10. Juni 1859, giltig für Ungarn in Betreff der Ueberstellung der Berghauptmannschaft von Schemnitz nach Neusohl und die Aufhebung des Bergcommissariats in Neusohl.

Die mit der kais. Verordnung vom 13. September 1858 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 157) für das politische Verwaltungsgebiet der Statthalterei-Abtheilung in Pressburg des Königreichs Ungarn aufgestellte Berghauptmannschaft wird von Schemnitz nach Neusohl überstellt und die Wirksamkeit in ihrem neuen Standorte mit 30. Juni 1859 beginnen.

Mit demselben Zeitpuncte wird das Bergcommissariat in Neusohl eingezogen. Die berghauptmannschaftlichen Cassen und Rechnungsgeschäfte werden der Factorie und Forstcasse in Neusohl zur Besorgung übertragen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XXVIII. Stück, Nr. 104.)

Kundmachung des Finanz-Ministeriums und des Armee-Ober-Commando vom 24. Juli 1859, giltig für die Militärgränze, über die Ausdehnung der für Ungarn und seine ehemaligen Nebenländer erflossenen Allerhöchsten Entschliessung vom 13. März 1859 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 51) bezüglich der Auflassung des, dem Aerar als Grundbesitzer zustehenden Vorrechtes zum Steinkohlen-Bergbau, auch auf das Militärgränzland.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 25. Juni 1859 zu genehmigen geruht, dass die für die Kronländer Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Slavonien, die serbische Wojwodschaft mit dem Temeser Banate erflossene und mit der Kundmachung des Finanz-Ministeriums vom 24. März 1859 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 51) veröffentlichte Allerhöchste Entschliessung vom 13. März 1859 auch auf das Militärgränzgebiet ausgedehnt werde.

Demnach wird der Bergbau auf Steinkohlen, die sich in der Militärgränze abgelagert finden, unter Verzichtleistung auf die, dem Aerar als Grundherrschaft nach den §§. 284 und 285 des allgemeinen Berggesetzes (Reichs-Gesetz-Blatt vom Jahre 1854 Nr. 164) und in Gemässheit der mit dem Armee-Ober-Commando vereinbarten Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 27. Jänner 1856 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 19) und Armee-Verordnungsblatt Nr. 10 d. J. noch bis 18. Februar 1861 zustehende Begünstigung, schon jetzt der Privat-Industrie freigegeben.

In Vertretung Seiner kais. Hoheit des Chefs des Armee-Ober-Commando

Freiherr von Bruck, m. p. **Freiherr v. Eynatten FML.**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XL. Stück, Nr. 141.)

Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 9. September 1859, wirksam für die Stadt Krakau und ihr ehemaliges Gebiet, betreffend die Regelung des Bergbuches über die im ehemaligen Gebiete der Stadt Krakau gelegenen Bergwerke.

Um die Führung der Bergbücher über die im ehemaligen Gebiete der Stadt Krakau gelegenen Bergwerke mit den Anordnungen des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 146) in Uebereinstimmung zu bringen, werden bis zur Erlassung eines allgemeinen Gesetzes über die Führung der Bergbücher die folgenden provisorischen Bestimmungen getroffen, welche vom Tage der Kundmachung dieser Verordnung in Wirksamkeit zu treten haben.

§. 1. Ueber die in dem ehemaligen Gebiete der Stadt Krakau befindlichen Bergwerke ist in Betreff der dinglichen Rechte nur das Bergbuch zu führen. Daher sind in dasselbe insbesondere einzutragen: verliehene Bergbauberechtigungen (§§. 49 litt. f., 66, 86, 88, 109, 110, 111, 114 des allgemeinen Berggesetzes) und ihre Besitzer, die Zerstückung der Bergwerke (§§. 115 und 116 des allgemeinen Berggesetzes), die zum Bergwerksbetriebe gewidmeten zu Tage liegenden Realitäten (§§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes), die Uebertragung des Eigenthumes oder Miteigenthums an Bergwerken (§. 135 des allgemeinen Berggesetzes), die Gründung der Gewerkschaft (§§. 137, 141, 168 des allgemeinen Berggesetzes), die Pfandrechte und Bergbaudienstbarkeiten (§§. 193 und 194 des allgemeinen Berggesetzes), endlich die Aufhebung der Widmung der zu Tage liegenden Realitäten zum Bergbaubetriebe und die Löschung der Bergbauberechtigung, im Falle der Entziehung oder Auflassung der Bergbauberechtigung (§§. 259—261, 263 und 265 des allgemeinen Berggesetzes).

Bei der Führung des Bergbuches haben die Vorschriften des allgemeinen Berggesetzes und der über die Erwerbung, Umänderung und Aufhebung dinglicher Rechte bestehenden Gesetze zur Richtschnur zu dienen.

Von der Eintragung der Bergwerke in das Hypothekenbuch, und von der Fortführung desselben in Ansehung der dort bereits eingetragenen Bergwerke hat es daher abzukommen.

§. 2. Die in dem Hypothekenbuche vorkommenden Eintragungen verliehener Bergbauberechtigungen, sie mögen belastet oder unbelastet erscheinen, sind sammt den auf dieselben sich beziehenden Rechten sogleich von Amtswegen in demselben zu löschen. Es müssen jedoch gleichzeitig jene Pfandrechte und Lasten, welche im Bergbuche entweder gar nicht, oder nicht in gleicher Weise wie im Hypothekenbuche eingetragen sind, mit allen darauf Bezug nehmenden Veränderungen und Anmerkungen in der Reihenfolge, in welcher sie im Hypothekenbuche erscheinen, unter Beibehaltung des Inhaltes der bezüglichen Post und des derselben nach Massgabe des Gesetzes zukommenden Prioritätsrechtes, in das Bergbuch bei der Bergbauberechtigung, auf welche sie sich beziehen, von Amtswegen übertragen werden.

Von der Löschung und beziehungsweise Uebertragung sind alle jene, deren Rechte hiedurch berührt werden, zu verständigen.

§. 3. Die Taggebäude, Werkstätten und Anlagen, welche zur Ausübung der verliehenen Bergbauberechtigung erforderlich sind, oder von dem Besitzer des Werkes dazu bestimmt wurden und mit demselben ein Ganzes auszumachen haben, sind ebenso wie andere, obgleich nicht unmittelbar zum Bergbaubetriebe dienende unbewegliche Güter, welche der Bergbau-Unternehmer mit dem Werke benützen und mit demselben zu einem Ganzen vereinigen will, als Bestandtheile des Werkes im Bergbuche mit der Wirkung des §. 119 des allgemeinen Berggesetzes einzutragen.

Die in dem Bergbuche bereits eingetragenen Bergwerksbesitzer sind zu diesem Zwecke aufzufordern, binnen einer bestimmten Frist bei dem Landesgerichte zu Krakau als Berggericht ihre von der Bergbehörde bestätigte Erklärung über das Nichtvorhandensein solcher zu Tage liegenden Realitäten oder im entgegengesetzten Falle ein, von ihnen unterzeichnetes, gehörig legalisirtes und von der Bergbehörde bestätigtes Verzeichniss der zum Bergwerksbetriebe gewidmeten Realitäten unter Vorlage des Hypothekenauszuges über das ihnen zustehende Eigenthum dieser Realitäten, über die auf denselben haftenden Pfandrechte und Lasten zu überreichen.

Ist durch den Hypothekenauszug das Eigenthum an den Realitäten nachgewiesen und sind hinsichtlich der Hypothekengläubiger die Vorschriften der §§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes beobachtet worden, so ist die Eintragung der Widmung in dem Bergbuche und die Anmerkung dieser Widmung in dem Hypothekenbuche zu verfügen.

Sind die zu Tage liegenden Realitäten, welche mit dem Bergwerke ein Ganzes ausmachen, bisher noch kein Gegenstand des Hypothekenbuches, so kann die Eintragung derselben in das Bergbuch nur unter jenen Bedingungen erfolgen, unter welchen ihre Eintragung in dem Hypothekenbuche zulässig wäre.

Graf Nádasdy, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, XLIX. Stück, Nr. 166.)

VII. Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Von 1. Juli bis 31. September 1859.

Alois Johann Metzger, in Wien, sogenannte Putzseife oder *Sapo ex voto* (Seife nach Wunsch).

Jakob Steinschneider, Agent in Pesth, Bettdecken.

Julius Mahler, Handelsmann in Wien, Enthülsung von Getreide, Reiss u. s. w.

Francisca Weiss, Fabrikantens-Gattin in Prag, sogenanntes Eau de Prague.

L. C. Siemens, Zuckerfabriks-Director, und E. Breunlin, Chemiker zu Schlan in Böhmen, Läuterungsmittel bei der Rübenzucker-Fabrication.

Moritz Markowitz, Buchbinder und Alexander Markowitz, Kaffeesieder, in Pesth, Buchbinderarbeiten.

Johann Jordan, Stadtpflastermeister in Wien, Granitpflasterung.

Michael Selinger, Hörer der Medicin in Wien, Elektromotiv.

Stephan Jaschka, Kupferschmied in Wien, Waschmaschinen.

Leopold Jedlitschko, Kaminfegermeister in Znaim, Thon-Oefen.

Albert Lowy, Pfeifenschneider in Neu-Pesth, Meerschaum-Pfeifen.

Joseph Herzfeld, Oekonom in Wien, Wendepflug.

John Wallace Dunkan und James Eglinton Anderson Gwynne, Ingenieure in Paris, durch G. Märkl, in Wien, Dampf-Erzeugung und Condensirung.

Johann Christoph Endris, in Wien, Schlösser und Schlüsseln.

Jacques Louis Lemain, Kaufmann zu Paris, durch Cornel. Kasper, in Wien, Cigaretten-Fabrication, sogenannte Cigarotyp.

Karl Austerlitz, Oelfabrikant in Wien, Schwaben-Vertilgungs-Pulver.

Johann Nadler, Buchbinder in Pesth, Leim-Bereitung.

Elias Horowitz, Spänglermeister in Pesth, Spar-, Koch-, Heiz- u. a. Oefen.

Adolph Kux, Civil-Ingenieur in Prag, Centrifugalmaschine behufs Entsaftung des Rübenbreies.

Karl Pietroni, Handelsmann in London, durch Franz Gossleth Ritter v. Werkstätten, Handelsmann in Triest, Seifenfabrication.

Josua Kuhn, Spinner, und Paul Kuhn, Webermeister zu Butschowitz in Mähren, Presstücher.

Dr. Gustav Bischof, k. preuss. Bergrath und Professor an der Universität zu Bonn, durch Dr. Heinrich Kern, in Wien, Kupfer-Extraction.

J. C. Schröder, in Berlin, durch A. Martin, in Wien, Rübenzucker-Fabrication.

Eduard Pesier, Professor der Chemie in Valenciennes, durch A. Martin, in Wien, Zuckerfabrication.

Samuel Grünbaum, Männerkleidermacher in Ofen, Männerkleider.

Theodor Nikolaus Meynier, Civil-Ingenieur in Paris, durch Georg Märkl, in Wien, Schlämm-Apparat für Steinkohlen und Erze.

Samuel Leporis, Schlossergesell in Pesth, Coaks-Sparherde.

Boyer et Consorten, Fabrikanten zu Ludwigshafen am Rhein in Baiern, durch August Schmidt, Civil-Ingenieur in Wien, Heizungs-Apparate mit feuchter Luft.

Ferdinand Reiber und Heinrich Breiter, Lederwaaren-Fabrikanten in Wien, Cigarren-Stopfmaschinen.

Wilhelm Kohl, k k. Beamter in Ottakring bei Wien, Drathfedern.

Henry Justinian Newcome, zu Chenley in England, durch G. Märkl, in Wien, Heiz-Apparat.

Leonhard Wollheim, Civil-Ingenieur in Triest, Gewichtswagen.

Franz Stampf, Civil-Ingenieur in Wien, Heiz-Apparat.

Hermann Hirsch, Ingenieur in Berlin, durch G. Märkl, in Wien, sogenannte Hirsch's Centrifugalschraube.

Friedrich Wiese, Fabrikant in Wien, Chubb- und Bramah-Schlösser.

J. H. F. Prillwitz, Kaufmann in Berlin, durch G. Märkl, in Wien, elastische Federn.

Ludwig Heuberger, Bandagist in Wien, Bruchbänder.

Philipp Eisenhut, Pianofortebauer zu Leitmeritz in Böhmen, Clavier-Fabrication.

Friedrich Max Bode, Techniker in Wien, unaufsperrbares Combinations-Schloss.

Theophil Berrens, Ober-Ingenieur und technischer Director der lomb.-venet. Eisenbahnen in Verona, Holz-Imprägnirungs-Apparat.

Anton Prokisch, zu Görkau in Böhmen, Farbenanstrich.

Wilhelm und Johann Bank, zu Bolton in England, durch Fried. Ed. Schuch, Handelsagenten in Wien, Apparat zum Bleichen, Waschen u. s. w.

Chaim Hirsch, verabschiedeter Corporal, in Lemberg, Leuchtstoff.

Franz Trupp, Schlosser, und Joseph Pichler, Maschinist in Pesth, transportable Kochmaschine.

Salomon Taussig, Handelsmann in Prag, Erzeugung von gedruckten und gefärbten Cotton-, Leinwand- und Schaffwoll-Waaren.

Konrad Otto, Spengler in Wien, Douche-Apparat.

Jakob Werner, Schneidergeselle in Fünfhaus bei Wien, Männer-Kleider.

Simon Schön, Goldarbeiter in Pesth, Goldarbeiten.

Tobias Jos. Schmidt, k. k. Beamter in Wien, Motorkraft.

Matthias Hribar, Wagner in Laibach, Strohschneidmaschine.

Am. Et. Charles Reynaud de Trets, in Marseille, durch G. Märkl, sogenannter Pyronom, eine zur Felsensprengung dienende explodirende Masse.

Johann Bapt. Filz, Parfümeur in Wien, Toilette-Waschwasser, „Crême de beauté balsamique de la botanique hygienique".

Joseph Ullricht und Franz Weiss, Gutsbesitzer zu Schönlinde in Böhmen, Transportwägen, dann Zimmerheiz- und Koch-Oefen, endlich Apparate als Stellvertreter des Kellers.

Gustav Niemann, Civil-Ingenieur in Wien, durch Franz Wertheim, Fabrikanten in Wien, unaufsperrbare Cassen.

Joseph Dippold, Metallgiesser in Wien, sogenannte Armee-Feld-Bestecke.

Aug. Klein, Leder- und Bronze-Galanteriewaaren-Fabrikant in Wien, Porte-monnaies.

Franz Tradinick, akad. Bildhauer zu Klausenburg, Wägen-Construction.

Wolf Hirsch und Hermann Weinstock, Goldarbeiter in Wien, Ohrgehänge.

Karl Modl, Obersteinschürfer in der Gerstenrollfabrik zu Ebenfurth in Nieder-Oesterreich, Mühlsteine.

Georg Roy, Mechaniker in Wien, geruchlose Retirade-Apparate.

Franz Joseph Murmann, Handelsagent und Anton Gabler, Weinhändler in Wien. Desinfections-Salz- und Dünger-Erzeugung.

Anton Ehmann, Maurergeselle in Wien, Oefen, Sparherde u. s. w.

Felix Aroux, Gartenbesitzer zu Paris, durch G. Märkl in Wien, Säe-Methode.

Vincenz Fialla, Kupferschmied und Gebläsemacher in Ober-Döbling bei Wien, Kautschukbälge.

Salomon Ranowitz, Kleiderhändler in Wien, Männerkleider.

Byk Leiser und Menkis Leiser, in Lemberg, weisse Cementziegel.

Karl Manuel, Zuckerfabrikant zu Dijon in Frankreich, durch Cornelius Kasper, in Wien, Centrifugal-Apparat.

Johann Lager, Maurer in Wien, Oefen- Sparherde-Construction.

Franz Fischer, Seifensieder in Wien, Kali-Salpeter-Erzeugung.

Georg Ronsperger, Schnürmachergeselle in Wien, Schärpen und Porte-Epée-Quasten.

Johann Fichtner, Fabriksbesitzer in Atzgersdorf bei Wien, Leim-Erzeugung.

August Leonhard, Kaufmann in Dresden, durch Dr. Max v. Schikh, in Wien, Tinten-Extract.

Philipp Popper, Kaufmann in Gran, Männer- und Damenschuhe.

Anton Watzak, Tischler zu Stein in Krain, Putzpulver für Metalle.

Franz Julius Schneeberger, k. k. Telegraphen-Commissär in Wien, sogenannte Gravitationsmaschine, als Substituirung jeder stehenden Dampfmaschine.

Karl Ritter v. Hauer, k. k. pens. Hauptmann, und Ferdinand Lehner, Bergbeamter, Darstellung wässriger Lösungen von chemisch reinem kohlensaurem Eisenoxydul.

Karl Pfraumer, Verwalter des k. k. Hammerwerkes in Reichraming in Ober-Oesterreich, Gussstahlerzeugung.

Ignaz Pfliger, Montan-Ingenieur in Wien, Kohlenwagen-Vorrichtung für Eisenbahn-Waggons.

VIII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1859.

Agram. K. k. croat.-slav. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 26—38 de 1859. 4.
„ K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 8.
Augsburg. Naturhistorischer Verein. XII. Bericht für 1858. 4.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Ueber das Bestehen und Wirken. IV. Bericht 1859. 4.
Belgrad. Gelehrte Gesellschaft. ГЛАСНИКЪ АРУЖТВА СРБКЕ СЛОВЕСНОСТИ. I—VII, IX, X, 1847—1858. 8.
Berlin. Kön. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate. VII, 2, 1859. 4. — Uebersicht von der Production der Bergwerke, Hütten und Salinen in dem preuss. Staate im Jahre 1858. Berlin 1859. 4.
„ Kön. preuss. Akademie der Wissenschaften. Monatsbericht vom Juli bis December 1858. 8.
„ Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1856. Berlin 1859. 8.
Bistritz. Evangelisches Gymnasium. VIII. Programm 1859. 8.
Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande. Verhandlungen 1859, XVI, 3. Heft. 8.
Boston. American Academy of arts and sciences. Memoirs N. Ser. Vol. VI, Part. 2, 1859. 4. — Proceedings Vol. IV, Nr. 12—31. 8.
Bozen. K. k. Gymnasium. IX. Programm 1859. 8.
Breslau. Schles. Verein für Berg- und Hüttenwesen. Wochenschrift Nr. 26—38 de 1859. 4.
Brixen. K. k. Gymnasium. IX. Programm für 1859. 8.
Brünn. K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 27—39 1859. 4.
„ Historisch-statistische Section. Monumenta rerum bohemico-moravicarum et silesiacarum. Sect. II. Leges et Statuta lib. I, 1858. 8. — Schriften XI, 1858. 8.
„ Werner-Verein. Achter Jahresbericht für das Jahr 1858. Brünn 1859. 8.
Brüx. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1859. 8.
Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Nr. 6 1857; Nr. 4 1858. 8.
Chemnitz. Kön. Gewerbschule, Baugewerkenschule u. s. w. Programm zu der am 14., 15. und 16. April 1859 zu haltenden Prüfung der Schüler. Leipzig 1859. 4.
Christiania. Redaction des „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne." X, 4, 1859.
Chur. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht, IV. Vereinsjahr 1857/58. 8.
Costa, Dr. Ethbin H., in Laibach. Vodnikov-Spomenik. Vodnik-Album. Laibach 1859. 4.
Czernowitz. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1859. 4.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein. Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angränzenden Landesgebiete. Section Schotten. Geologisch bearbeitet von H. Tasche. Darmstadt 1859.
„ Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften u. s. w. Notizblatt Nr. 26—31, 1859. 8.
Delesse, Berg-Ingenieur und Professor zu Strassburg. Recherches sur l'origine des roches. Paris 1858. 8.
Dijon. Académie imp. des sciences, arts et belles lettres. Mémoires X. Ser., Tom. VI, Ann. 1857. 8.
Dublin. Katholische Universität. The Atlantis: a Register of Literature and Science, Nr. IV, Juli 1859. London 1859. 8.
Elbogen. Ober-Realschule. Jahresbericht für 1859. 4.
Erdmann, O. L., k. Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie, Band 75, Nr. 7 bis 10; 76. Bd., 7—13; 77. Bd., 1.—3. Heft, 1859, 8.
St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin Tom. IV, 3. Livr., 1859. 8.
Feldkirch. K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 4.

Florenz. R. Accademia dei Georgofili. Rendiconti 1859. Heft Mai, Juni. 8.
Fünfkirchen. K. k. kath. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Gaudin, Karl Th., in Lausanne, und Marquis Karl **Strozzi,** in Florenz. Contributions a la flore fossile italienne. II. Mem. Val d'Arno; III. Mem. Massa marittima. Zurich 1859. 4. — Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane. Zurich 1859. 4.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen IX. Band, 1859. 8.
Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann. 1859. Nr. I, II, IV, VI—VIII. 4.
Gran. K. k. Gymnasium. Programmja az 1859. 4.
Gratz. K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
„ Steierm. ständ. Ober-Realschule. VIII. Jahresbericht 1859. 4.
„ Ständ. technische Lehranstalt. Personal- und Vorleseordnung im Studienjahre 1860. 4.
„ K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt IV, Nr. 26; VI, Nr. 6—25; VII, Nr. 13; VIII, Nr. 18—24. 4.
Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen. Neue Folge 1859, 3. Heft. 4.
Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur, VI. Heft, Juni 1859. 8.
Hermannstadt. K. k. kathol. Staatsgymnasium. Programm für 1858/59. 4.
Hörnes, Moriz, Dr., Director des kais. Hof-Mineralien-Cabinetes in Wien. Nekrolog des Herrn Joseph Grailich, Dr. Phil., a.-öff. Universitäts-Professor der Physik u. s. w. 4.
Iglau. K. k. Ober-Gymnasium. IX. Programm 1859. 4.
Innsbruck. K. k. Staats-Gymnasium. X. Programm 1859. 4.
Jugler, C., kön. Ober-Bergrath in Hannover. Prospectus und Statuten der unter dem Namen „Porta Westphalica" zu begründenden Actien-Gesellschaft für Hüttenbetrieb und Bergbau. — Prospect und Statuten der Deister Bergwerks-Gesellschaft zu Hannover. — Prospectus der Bergbau-Gesellschaft Herzog von Arenberg zu Osterfeld bei Oberhausen, herzogl. Arenberg'sche Standesherrschaft Recklingshausen, Regierungs-Bezirk Münster. — Prospectus und Statuten des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereines zu Osnabrück. — Prospect der Actien-Gesellschaft Ilseder Hütte. — Prospect und Statuten der sächs.-thür. Kupfer-Bergbau- und Hütten-Gesellschaft zu Eisenach. — Statuten für die Bergbau-Actien-Gesellschaft Pluto in Essen. — Prospect und Gesellschafts-Statuten des Lüneburger Eisenwerkes A. Wellenkamp et Comp. — Hohenzollern Steinkohlen-Bergbau-Gesellschaft zu Dortmund.
Karlstadt. K. k. Unter-Gymnasium. V. Jahresbericht 1859. 4.
Klagenfurt. K. k. Gymnasium. IX. Programm 1859. 8.
„ K. k. Ober-Realschule. VII. Jahresbericht 1859. 8.
Klattau. K. k. Gymnasium. IX. Jahresbericht 1859. 4.
Klausenburg. K. k. kath. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Knöpfler, Wilhelm, Dr. Med. in Wien. Geognostisch-balneologische Skizzen aus Siebenbürgen. 4.
Köln. Die Redaction des „Berggeistes". Zeitung für Berg- und Hüttenwesen und Industrie, Nr. 52—76 de 1859. 4.
Königsberg. Königl. Albertus-Universität. Verzeichniss der im Winterhalbjahre 1859 zu haltenden Vorlesungen u. s. w. 4.
Baronin **Kotz** von **Dobrz,** Louise, Stiftsdame in Prag. Was ich erlebte! Was mir auffiel! Erinnerungen vermischten Inhaltes. Prag 1859. I. Abth. 8.
Krakau. k. k. Gelehrten-Gesellschaft. Rocznik Poczet Trzeci T. II. Krakow 1858. — Opisanie Roslin dwulistacowych Lékarskich i Przemyslowych J. R. Czerwiakowskiego. Krakow 1859. — Spis Imienny czlouków. W Krakowie W. R. 1859. 8.
Krems. K. k. Gymnasium. Programm und Jahresbericht für 1859. 4.
Kremsmünster. K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Kronstadt. Evang. Gymnasium. Programm für 1859. 8.
„ Handelskammer. Tabellen zu dem Berichte an das k. k. Ministerium für Handel u. s. w. über den Zustand der Gewerbe des Kammerbezirkes in den Jahren 1853—1856.
Ladrey, C., Professor der Chemie in Dijon. La Bourgogne, Revue oenologique et viticole, 1 Livr., 15 Janv. 1859. 8.
Laibach. K. k. Ober-Gymnasium. Programm und Jahresbericht für 1859. 4.
Lea, Isaac D., Professor in Philadelphia. Observations on the Genus Unio etc. Vol. VI, Part. 2. 4. — Account of the Remains of a fossil extinct reptile recently discovered at Haddonfield, New Jersey. Philadelphia 1859. 4. — Descriptions of 27 new species of Uniones from Georgia etc. 1859. 8.
Leipzig. Kön. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bericht über die Verhandlungen der mathem.-physikal. Classe. 1858, Nr. 2, 3. — Ueber ein wichtiges

psycho-physisches Gesetz und dessen Beziehung zur Schätzung der Sterngrössen. Von G. T. Fechner. Leipzig 1858. — Elektrische Untersuchungen. IV. Abhandlung. Ueber das Verhalten der Weingeistflamme in elektrischer Beziehung. Von W. H. Hankel. Leipzig 1859. — Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. I. Von W. Hofmeister. Leipzig 1859. 8.

v. **Leonhard,** Dr. K. C., Professor, Geheimrath, in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie etc. Jahrg. 1859, 3. Heft. Stuttgardt 1859. 8.

Liharžik. Franz, Med. et Chir. Dr. in Wien. Das Gesetz des menschlichen Wachsthumes und der unter der Norm zurückgebliebene Brustkorb als die erste und wichtigste Ursache der Rhachitis, Scrophulose und Tuberculose. Wien 1858. 8.

Linz. K. k. Ober-Realschule. VIII. Jahresbericht. 1859. 8.

Logan, Sir W. E., Dir. der geol. Aufn. von Canada, in Montreal. Geological Survey of Canada. Report of Progress for the years 1853—1857. Toronto 1857/58 nebst Atlas. 4.

London. Geologische Gesellschaft. The Quarterly Journal. Vol. XIV, 2, Nr. 56; XV, 2, Nr. 58. 1858. 8.

„ Kön. geographische Gesellschaft. Proceedings Vol. III, Nr. 1, 3—5 de 1859. 8.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von O. Freiherrn v. Hingenau. Nr. 25—39 de 1859. 4.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Allgemeine Theorie der Curven doppelter Krümmung in rein geometrischer Darstellung. Von Dr. Wilh. Schell. Leipzig 1859. 8.

Meran. K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 4.

Moskau. Kais. naturforschende Gesellschaft. Bulletin 1859, Nr. 1. 8.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 147 de 1859. 8.

München. K. Akademie der Wissenschaften. Rede bei der 100jährigen Stiftungsfeier der kön. Akademie der Wissenschaften am 28. März 1859 gehalten von G. L. v. Maurer. München 1859. 4. — Untersuchungen über die Lichtstärke der Planeten Venus, Jupiter und Saturn, verglichen mit Sternen und über die relative Weisse ihrer Oberflächen. Nebst einem Anhange enthaltend die Theorie der Lichterscheinung des Saturn. Von L. Seidel. München 1859. 4. — Erinnerung an Mitglieder der mathem.-physikal. Classe der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Eine Rede vorgetragen in der öffentlichen Sitzung zur Feier des akadem. Säculärfestes am 29. März 1859. Von Dr. C. F. Ph. v. Martius. München 1859. 4. — Almanach der kön. bayer. Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1859. München 1859. 8.

„ Kön. Sternwarte. Magnetische Untersuchungen in Nord-Deutschland, Belgien, Holland, Dänemark, von Dr. J. Lamont. München 1859. 4.

Murchison, Sir Roderick Impey, General-Director der geologischen Landes-Aufnahme in London. Annual Report of the Director General of the Geological Survey of the United Kingdom, the Museum of practical Geology etc. 8. — Address at the anniversary meeting of the R. geographical Society 23. May 1859. 8.

Neusohl. K. k. kath. Staats-Gymnasium. VII. Programm. 1859. 4.

New-York. American geographical and statistical Society. Journal I, 1—4, Jänner bis April 1859. 8.

Oedenburg. Benedictiner Ober-Gymnasium. Programm für 1859. 4.

„ Evangel. Gymnasium. Programm für 1859. 4.

Ofen. K. k. kathol. Gymnasium. VIII. Jahresbericht 1859. 4.

Pappe, L., in der Capstadt. Synopsis of the edible fishes at the Cape of Good Hope. Cape Town 1853. 8. — Florae Capensis medicae Prodromus; or an enumeration of South African plants used as remedies by the colonists of the Cape of Good Hope 2. edit. Cape Town 1857. 8. — Synopsis filicum Africae australis; or an enumeration of the South African ferns hitherto known. Cape Town 1858. 8.

Paris. Kais. Akademie der Wissenschaften. Comptes rendus hebdomadaires des seances Paris. XLIII, 1856; XLIV, XLV, 1857; XLVI, XLVII, 1858. 4.

„ École imp. des mines. Annales des mines. Tom. XIV, Livr. 6 de 1858. 8.

„ Société géologique de France. Bulletin Tom. XV, F. 43—51 (1.—8. Sept. 1858); XVI, F. 24—35 (21. Febr. — 4. Apr. 1859). 8.

Pesth. Städtische Ober-Realschule. V. Programm 1858/59. 4.

„ K. k. Staats-Gymnasium. Programm für 1859. 4.

St. Petersburg. K. russ. geographische Gesellschaft. ВѢСТНИКЪ (Bulletin). 1858, Nr. 8—12; 1859, Nr. 1—4. 8.

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal New Ser. Vol. IV, P. 1. Philadelphia 1858. 4. — Proceedings 1858, F. 10 bis zu Ende. 8. — Hints to Craniographers. By J. Aitken Meigs. M. D. 8. — The Mosaic account of the creation by J. C. Fisher. M. D. 8.

Prag. K. k. Kleinseitner Gymnasium. Programm für 1859.
„ K. k. böhm. Ober-Realschule. Jahresbericht für 1859. 4.
„ K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft für den Bürger und Landmann, Nr. 27—38 de 1859. 4.
„ Handelskammer. Statistischer Bericht. II. Prag 1859. 8. — Bericht für die Jahre 1854—1858. Prag 1859. 8. — Verhandlungen von 1850—1857. Prag 1859. 8. — Bericht über den Zustand der Baumwoll-, Schafwoll- und Eisen-Industrie in den Jahren 1850 bis 1858. 8. — Bericht über die allgemeine Sitzung am 25. Febr., 28. Mai, 25. Juli 1859. 8.
Pressburg. K. k. kathol. Gymnasium. IX. Programm 1859. 4.
Rakonitz. Ober-Realschule. Programm für 1859. 8.
Regensburg. Kön. botanische Gesellschaft. Flora Nr. 15—33. April bis September de 1859. 8.
Rom. Accademia Pontificia de' nuovi Lincei. Atti Anno XII, Sess. 1—3. 5 Dec. 1858 bis 6 Febr. 1859. 4.
Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen XIV. Bd., 1. Abth., 1. Heft, 1859. 8.
Rouen. Académie impériale des sciences etc. Precis analytique des travaux, pendant l'année 1857—1858. Rouen 1858. 8.
Sachsen-Altenburg. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen aus dem Osterlande XIV, 3, 4. 1859. 8.
Salzburg. K. k. Gymnasium. IX. Programm 1859. 8.
Scarpellini, Catherina, in Rom. Sulla vita e le opere di Alessandro Humboldt. Discorso, Roma 1859. 4.
Schässburg. Evang. Gymnasium. Programm für 1859. 8.
Schemnitz. K. k. kathol. Ober-Gymnasium. VI. Jahresbericht 1859. 8.
Shanghai. North China Branch of the R. Asiatic Society. Journal Nr. 2, Mai 1859.
Silliman, B., Professor in New-Haven. The American Journal of science and arts. Nr. 81, 82, Mai, Juli 1859. 8.
Sonklar von **Innstätten,** Karl, k. k. Major, in Wiener-Neustadt. Die Gebirgsgruppe des Hochschwab in der Steiermark. Wien 1859. 8.
Staring, W. C. H., in Harlem. De Bodem van Nederland. 6. Lief., 1859. 8.
Stuhlweissenburg. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1859. 4. — V. Jahrbuch der Stuhlweissenburger städt. Unter-Realschule für 1859. 8.
Stuttgardt. Verein für vaterländische Naturkunde. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte XV. Jahrg., 3. Heft, 1859. 8.
Szarvas. Evang. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Szathmar. K. k. Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Szegedin. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1859. 4.
Teschen. K. k. evang. Gymnasium. Festprogramm zur Erinnerung an die 150jährige Jubelfeier dieser Lehranstalt im Jahre 1859. 4.
Toilliez, Albert, Ingenieur in Mons. Notice géologique et statistique sur les carrières du Hainaut. Mons 1858. 8. — Mémoire sur les terrains tertiaires de la Belgique et de la Flandre française; par Sir Ch. Lyell, traduit par MM. le Hardy de Beaulieu et Alb. Toilliez. Bruxelles 1856. 8.
Triest. K. k. Gymnasium. VIII. IX. Programm 1858, 1859. 8.
Troppau. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1859. 8.
Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti T. IV, Ser. III, Disp. 7—8. Venezia 1859. 8. — Memorie Vol. VII, P. III, 1859. 4.
Vinkovce. K. k. Staats-Ober-Gymnasium. VI. Programm 1859. 4.
Washington. Smithsonian Institution. Smithsonian Contributions to Knowledge Vol. X. Washington 1858. 4. — Annual Report of the Board of Regents for the year 1857. Washington 1858. 8.
„ Kriegsdepartement. Reports of Explorations and Surveys to ascertain the most practicable and economical route for a Railroad from the Mississippi River to the Pacific Ocean Vol. IX. Washington 1858. 4.
Wien. K. k. Ministerium des Innern. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Schemnitzer Berg-Akademie und der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Přibram für das Jahr 1858. VIII. Band, Wien 1859. 8. — Achter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre 1858. Brünn 1859. 8. — Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, St. XXVIII—XXXIX. 4.
„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Denkschriften der math.-naturw. Classe XVII. Band. 4. — Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe XXXV. Bd.

Nr. 10; XXXVI. Bd., Nr. 13 — 15. 8. — Philos.-histor. Classe XXX. Bd., 3. Heft; XXXI. Bd., 1. Heft. 8. — Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus von K. Kreil, Director etc. VI. Jahrgang 1854. Wien 1859. 4.

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung u. s. w. im Juni 1858. 4.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde Nr. 26—38 de 1859. 4.

„ K. k. akadem. Gymnasium. Jahresbericht für 1859. 4.

„ K. k. Ober-Gymnasium bei den Schotten. Jahresbericht für 1859. 4.

„ K. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse. VIII. Jahresbericht 1859. 8.

„ K. k. Ober-Realschule am Schottenfelde. Jahresbericht für 1859. 4.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift Jahrgang 1858, 7. Heft; Jahrgang 1859, 5.—7. Heft. 4.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung Nr. 21—28 de 1859. 4.

„ N.-Oesterr. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1859, V., VI. Heft. 8.

Wynne, James, Professor in New-York. Importance of the Study of Legal medicine, a lecture introductory to the course on medical Jurisprudence at the New-York Medical College. New-York 1859. 8.

Zara. K. k. Gymnasium. IX. Programma 1859. 8.

Zeithammer, A. O., Professor am k. k. Gymnasium in Agram. Resultate der meteorologischen Beobachtungen an der Agramer Station vom Juli 1858 bis Juni 1859 u. s. w. 4.

Zengg. K. k. Militär-Gränze Ober-Gymnasium. Programm für 1859. 8.

Zollikofer, Theobald, in Gratz. Beiträge zur Geologie der Lombardie. 4.

IX. Verzeichniss der mit Ende September d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In österreichischer Währung.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	18	.	19	20	.	.	17	50
Blei, Bleiberger, Probir-	17	70	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	60	13	60	.	.	.	.
„ weich, Přibramer	16	70	15	70	.	.	.	.
„ weich, nieder-ungarisch	16	20	.	.	.	.	16	20
„ „ Nagybányaer 1. Sorte	15	20	.	.	.	.	15	20
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	70	.	.	.	.	.	.
FF.E.	10	90	.	.	.	.	.	.
F.E.	7	60	.	.	.	.	.	.
M.E.	5	80	.	.	.	.	.	.
O.E.	5	50	.	.	.	.	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	5	.	.	.	.	.	.	.
Glätte, Přibramer, rothe	15	50	14	50	.	.	16	.
„ „ grüne	15	.	14	.	.	.	15	50
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	15	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	15	.
Kupfer in Platten, Schmöllnitzer 1. Sorte	75	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ „ 2. „	73	.	.	.	.	.	72	50
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	76	50	.	.
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	75	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	64	50	.	.	.	.	64	.

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Kupfer, Rosetten-, aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	74	50
„ „ Cement	73	.	.	.	.	.	72	50
„ „ Jochberger	75	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	70	.
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	83	.
„ getieftes „ „ „ „ „ „	.	.	.	.	.	.	87	.
„ in Scheiben bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	84	.
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	81	50
Idrianer **Quecksilber** in Lageln à 100 Pfd. / „ „ Kisteln à 123 3/8 Pfd.	130	.	131	50	128	.	130	50
Idrianer „ „ schmiedeiser. Flaschen à 61 22/32 Pfd.	.	.	.	.	131	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen à 100 Pfd.	130	.	.	.	128	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	37	1	38	1	35	1	37
Scheidewasser, doppeltes	22	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel-Blüthe	12	70	.	.	.	.	.	.
Schwefelsäure	9	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb II. (uransaur. Natron) lichtgelb pr. Pf.	10	.	10	.	.	.	10	.
„ „ orangefarbig pr. Pf.	11	.	11	.	.	.	11	.
Eisenvitriol, Agordoer, in Fässern à 6 Ctnr.	.	.	.	.	2	75	.	.
„ in Fässern à 3 Ctnr. oder in Kisten à 2 Centner verpackt	.	.	.	.	3	.	.	.
„ in Kisten à 1 Ctnr. verpackt	.	.	.	.	3	25	.	.
Kupfervitriol, Hauptmünzamts	31	.	.	.	.	.	.	.
„ Kremnitzer	.	.	30	50	.	.	29	.
„ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	29	.
Zinkvitriol, Nagybányaer	11	50	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	100	.	99	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer à 50 Pfd.	122	50	124	.	120	50	123	.
„ gemahlener à 50 Pfd.	130	.	131	50	128	.	130	50
„ nach chinesischer Art in Kisteln à 1 Pfd.	138	50	140	.	136	50	139	.
„ nach chinesischer Art in Lageln à 50 Pfd.	130	.	131	50	.	.	130	50

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%
„ 15— 50 Pfund Urangelb 3%
„ 50—100 „ „ 6%
„ 100 Pfund und darüber 10%
„ 1000 „ innerhalb Jahresfrist noch überdiess eine Bonification von 2 Percent.

Bei bewirkter Ausfuhr von Urangelb ins Ausland eine Prämie von 2 Percent.

Zahlungsbedingnisse. Unter 500 fl. Barzahlung, à vista oder kurzsichtige Wechsel. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto. Wenn die Abnahme den Betrag von 500 fl. nicht erreicht, wird kein Sconto berechnet. Die Deckung ist der betreffenden Bestellung beizufügen.

Im Verlage von W. Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind ferner erschienen:

Schabus, Dr. J., Professor der Mineralogie und Physik an der k. k. Ober-Realschule am Schottenfeld in Wien, Anfangsgründe der Mineralogie, mit einem kurzen Abrisse der Geognosie. Zum Gebrauche an Ober-Realschulen und Ober-Gymnasien. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 8. 1859. . . . . 1 fl. 60 Nkr.

Wenzel, Dr. G., ord. Professor des Civilrechtes, des ungarischen Privatrechtes und des Bergrechtes an der Universität zu Pest etc. etc. Handbuch des allgemeinen österreichischen Bergrechtes, auf Grundlage des Gesetzes vom 23. Mai und der Vollzugsschrift vom 25. Sept. 1854, gr. 8. 1856. . . . . 4 „ 20 „

Zepharovich, Victor Ritter von, o. ö. Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Krakau. Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich. 8. 1859. . . . . 6 „ —

Zippe, Dr. F. X. M., k. k. Regierungsrath und Professor der Mineralogie an der Universität zu Wien. Geschichte der Metalle. gr. 8. 1857. . . . . 3 „ 15 „

Eine Geschichte der Metalle, gegründet auf die Verhältnisse ihres Vorkommens in der Natur und die Art und Weise, wie jedes derselben zur Kenntniss des Menschen gelangte, wie sich ferner diese Kenntniss bis zu dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpuncte ausgebildet und was sie zu allen Zeiten für einen Einfluss auf Entwickelung der Cultur, auf Ausbildung der Künste und Wissenschaften gehabt hat, ist als ein für sich bestehendes Ganzes noch nicht bearbeitet worden.

Der Verfasser hat in einer Reihe von chronologisch geordneten Monographien die historischen Verhältnisse zusammengefasst und geordnet, sie bilden den Hauptinhalt des Buches. Ausserdem enthält es die Angaben der geognostischen Verhältnisse der einzelnen Metalle, die über den Reichthum der verschiedenen Länder an denselben, nach den neuesten und verlässlichsten Quellen. Oesterreich, als derjenige Staat, in welchem der Metallreichthum von der höchsten Bedeutung ist, in dessen Kronländern die Metallgeschichte aus den früheren Zeiten des Alterthums bis in die Gegenwart ununterbrochen hereinragt, ist mit grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, so dass das Werk in dieser Hinsicht als ein Beitrag zur Vaterlandskunde betrachtet werden kann.

Das Buch wird nicht nur den Fachmännern im Gebiete der Geschichte und Naturwissenschaften, sondern auch dem grossen Kreise von Lesern interessant sein, welche ihrer Stellung und ihrem Berufe nach nicht selbstthätig mit Forschungen in diesen Gebieten sich beschäftigen können.

„ Die Charakteristik des naturhistorischen Mineral-Systemes als Grundlage zur richtigen Bestimmung der Species des Mineralreiches. gr. 8. 1859. . . . . 2 „ 50 „

„ Lehrbuch der Mineralogie. Mit 334 dem Texte eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1859. 4 „ —

Im Commissions-Verlage von Wilhelm Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Adriany, Joh., k. k. Bergrath und vormaliger Professor an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz. Leitfaden seiner Vorträge über Markscheidekunde, in Verbindung mit den für den Markscheider wichtigsten Lehren aus der praktischen Geometrie, zum Gebrauche seiner Zuhörer verfasst. Mit 8 Tafeln. 8. 1832. . . . . 1 fl. 6 Nkr.

Boué, Dr. A., Der ganze Zweck und der hohe Nutzen der Geologie in allgemeiner und in specieller Rücksicht auf die österreichischen Staaten und ihre Völker. 8. 1851. . . . . 1 „ 6 „

Cžjžek, J., Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Mit 2 lithographirten Tafeln. gr. 4. 1848. . . . . 1 „ 6 „

Delius, G. T., wirkl. k. k. Hofrath etc. etc. Anleitung zur Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Bergwerks-Cameralwissenschaft, für die k. k. Schemnitzer Bergwerks-Akademie entworfen. 2 Bände mit 18 Tafeln. 4. 1806 . . 1 „ 80 „

Grimm, Joh., k. k. Provinzial-Markscheider in Siebenbürgen. Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den Siebenbürger Bergmann, insbesondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Mit einem Atlas von 13 Kupfertafeln. gr. 8. 1839 . . . . 1 „ 28 „

Hauer, Franz Ritter von, k. k. Bergrath, die Cephalopoden des Salzkammergutes, aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten von Metternich. Ein Beitrag zur Paläontologie der Alpen. Mit 11 lithographirten Tafeln. Mit einem Vorworte von Wilh. Haidinger. 4. 1846 . . . . 5 „ 32 „

Helmreichen zu Brunnfeld; Virgil von, k. k. Montanbeamter. Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungsmethoden auf der Serra do Grão-Mogor in der Provinz Minas-Geraes in Brasilien. Mit einem Vorworte des k. k. Bergraths Haidinger. Mit 9 lithographirten Tafeln. gr. 8. 1846. . . . . 1 „ 36 „

Kováts, Jul. von, erster Secretär der geologischen Gesellschaft, Custos des Naturaliencabinets am ungarischen National-Museum zu Pest etc. etc. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. Erstes Heft, mit 1 geolog. Karte und 8 Tafeln. (Aus dem Ungarischen übersetzt.) gr. 8 Pest 1856. . . . . 2 „ 64 „

Lichtenfels, Peithner Edler von. Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Folio. 1780. . . . . . — „ 84 „

Müller, Franz, Ober-Berg-Schaffner der k. k. Salinen-Verwaltung zu Hallstadt. Tabellen der wirklichen Länge der Sinus und Cosinuse für den Halbmesser von 1 bis 10 Klafter. gr. 4. 1856. . . . . 1 „ 6 „

Ott, Fr., k. k. Assistenten an der Montan-Lehranstalt zu Přibram. Hilfstafeln zur leichten Berechnung markscheiderischer Aufnahmen. 8. gebunden 1853. . . . . — „ 32 „

Pistorius, Jos., Officialen des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen. Vortrag der Verrechnungskunde für Berg-Akademiker, nebst Formularien und einem praktischen Beispiel. 8. gebunden, Form. in 4. gebd. 1850. . . . . 1 „ 6 „

Reuss, Dr. Aug. Em., k. k. Professor etc. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Ein monographischer Versuch. Mit 11 lithographirten Tafeln. (Aus den naturwissenschaftlichen Abhandlungen). 4. 1848. . . . . 6 „ 30 „

Scheuchenstuel, Karl Baron von, k. k. Sectionschef etc. Motive zu dem allgemeinen österreichischen Berggesetze vom 23. Mai 1854. Aus ämtlichen Quellen. gr. 8. 1855. . . . 3 „ 80 „

„ Idioticon der österreichischen Berg- und Hüttensprache, zum besseren Verständnisse des österreichischen Berggesetzes, und dessen Motive für Nicht-Montanisten. 8. 1856. 1 „ 40 „

Uebersicht, geologische, der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt, zusammengestellt von Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle. Mit einem Vorworte von Wilhelm Haidinger. Herausgegeben von dem k. k. Central-Comité für die allgemeine Agricultur- und Kunst-Ausstellung in Paris. Folio. 1855. . . 1 „ 60 „

Inhalt.

Unter der Presse:

JAHRBUCH DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

1859. X. Jahrgang.

Nr. 3. — Juli, August, September.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH - KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

N[RO]. 4. OCTOBER. NOVEMBER. DECEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

Bei der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, Landstrasse, im fürstlich Liechtenstein'schen Palaste, dann bei W. Braumüller, Buchhändler des k. k. Hofes, Wien, Graben Nr. 572, sind zu haben:

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 1. Mit 48 lithographirten Tafeln . . . . . . 23 fl. 12 Nkr.
" " " " " Bd. 2. " 78 " " . . . . 36 " 80 "
" " " " " Bd. 3. " 52 " " . . . . 31 " 52 "

Der dritte Band der Abhandlungen enthält ausschliesslich das folgende Werk:
Hörnes, Dr. M. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Unter der Mitwirkung von P. Partsch, Vorsteher des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Nr. 1—10.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 4, Nr. 11 u. 12. Mit 11 lithographirten Tafeln 6 " — "
Enthält: Hörnes, Dr. M. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Nr. 11 und 12.

Andrae, C. J. Dr. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 5 " 84 "
Cžjžek, J. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen Wiens . . . . 1 " 80 "
Ettingshausen, Dr. Const. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Aus den Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 5 lithographirten Tafeln . . . . 2 " 64 "
" Ueber Palaeobromelia; ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 2 lithographirten Tafeln . . . . 1 " 6 "
" Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolithflora. Mit 3 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . . . 1 " 60 "
" Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Taf. Aus den Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt 2 " 64 "
" Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Mit 2 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 1 " 6 "
" Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 14 " 72 "
" Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lithogr. Tafeln. Aus den Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 13 " 12 "
Haidinger, W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Gesammelt und durch Subscription herausgegeben:
I. Bd. 1847, mit 22 lith. Taf. . . . . vergriffen. III. Bd. 1850, in 2 Abth. m. 33 lith. Taf. 21 " — "
II. Bd. 1848, in 2 Abth. mit 30 lith. Taf. . 18 fl. 92 Nkr. IV. Bd. 1851, in 3 Abth. m. 30 lith. Taf. 24 " 16 "
" Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesammelt und durch Subscription herausgegeben:
I. Band 1847 . . . . vergriffen. V. Band 1849 . . . . 1 " 60 "
II. Band 1847 . . . . 3 fl. 52 Nkr. VI. Band 1850 . . . . 1 " 60 "
III. Band 1848 . . . . 3 " 52 " VII. Band 1851 . . . . 2 " 12 "
IV. Band 1848 . . . . 2 " 80 "
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1 bis 3, 1850—1852 . . . . 15 " 75 "
" " " " " 4, 1853 . . . . vergriffen.
" " " " " 5—10, 1854—1859 . . . . 31 fl. 50 Nkr.
Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—1849. Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 3 " 72 "
" Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1850 und 1851. Beilage zum Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 2 " 64 "
" Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in dem Jahre 1852. Beilage zum Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 2 " 12 "
Kudernatsch, Joh. Die Ammoniten v. Swinitza. Mit 4 lith. Taf. Aus den Abh. der k. k. geolog. Reichsanst. 2 " 12 "
Morlot, A. v. Geologische Karte der Umgebung von Leoben und Judenburg . . . . 2 " 12 "
Partsch, P. Katalog der Bibliothek des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 2 " 12 "
Peters, Dr. K. Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen. Mit 1 lith. Tafel. Aus den Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt — " 92 "
Pettko, Joh. v. Die geolog. Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lithographirten Tafel. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . — " 54 "
Reuss, Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit 1 lithographirten Karte . . . 1 " 60 "
Zekeli, Dr. F. Die Gasteropoden der Gosaugebilde. Mit 24 lithographirten Tafeln. Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt . . . . 12 " 60 "
Uebersicht, allgemeine, der Wirksamkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bericht über die Jahre 1850 — 1852 . . . . — " 28 "

Im Verlage von Wilhelm Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind erschienen, und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Gritzner, Max. Jos., k. k. Hofsecretär, früher Ober-Bergamts- u. Berggerichts-Assessor, Commentar der Ferdinandeischen Bergordnung vom Jahre 1853, nebst den dieselben erläuternden späteren Gesetzen und Verordnungen mit dem Urtexte des Gesetzes im Anhange. gr. 8. 1842 2 fl. 60 Nkr.
Haidinger, W., k. k. Hofrath und Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Handbuch der bestimmenden Mineralogie, enthaltend: die Terminologie, Systematik, Nomenclatur und Charakteristik der Naturgeschichte des Mineralreiches. Mit 560 Holzschnitten. 2. Auflage. gr. 8. 1850 . . . . 6 " 30 "
" Krystallographisch-mineralogische Figuren-Tafeln zu dem Handbuche der bestimmenden Mineralogie. gr. 8. 1846. cart. . . . . 1 " 5 "
Schabus, Dr. J., Professor der Mineralogie und Physik an der k. k. Ober-Realschule am Schottenfeld in Wien, Anfangsgründe der Mineralogie, mit einem kurzen Abrisse der Geognosie. Zum Gebrauche an Ober-Realschulen und Ober-Gymnasien. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 8. 1859. . . . . 1 " 60 "
Wenzel, Dr. G., ord. Professor des Civilrechtes, des ungarischen Privatrechtes und des Bergrechtes an der Universität zu Pest etc. etc. Handbuch des allgemeinen österreichischen Bergrechtes, auf Grundlage des Gesetzes vom 23. Mai und der Vollzugsschrift vom 25. Sept. 1854, gr. 8. 1856. . . . . 4 " 20 "

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1859. X. JAHRGANG.

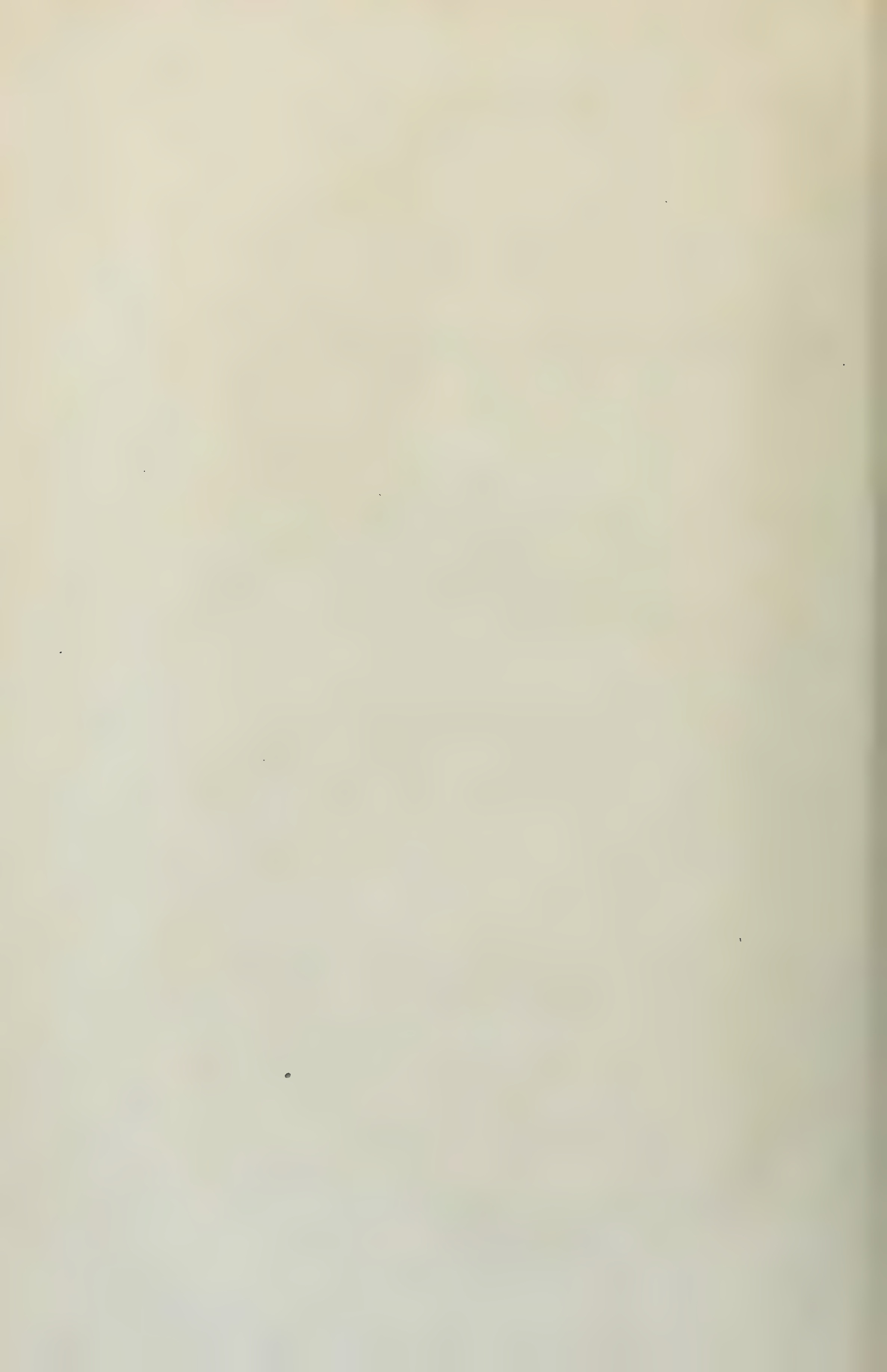
Nro. 4. OCTOBER. NOVEMBER. DECEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.



10. Jahrgang 1859. JAHRBUCH IV. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Schreiben an Herrn W. Haidinger, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt u. s. w.

Von Herrn Joachim Barrande.

Aus der französischen Handschrift übersetzt von Franz Ritter v. Hauer.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1859.

Prag, den 17. October 1859.

So eben erhalte ich Ihren Bericht vom letzten 31. August, in welchem Sie ankündigen, dass Herr Prof. Krejčí erkannt zu haben glaubt, die von mir in dem silurischen Becken von Böhmen angezeigten Colonien liessen sich durch wirkliche Dislocationen erklären.

Ich beeile mich gegen diese angebliche Entdeckung zu protestiren und festzustellen, dass am 4. October, das heisst mehr als einen Monat nach Ihrem Bericht Herr Prof. Krejčí die Haupt-Thatsachen noch nicht kannte, auf welchen meine Lehre von den Colonien beruht, und auf welche ich ihn nun zu seiner grossen Ueberraschung in Gegenwart des Herrn Prof. Suess hinwies.

Nein die Colonien beruhen nicht auf einer durch Dislocationen hervorgerufenen Täuschung, und meine Ueberzeugung in dieser Beziehung ist nicht das Ergebniss von Excursionen einiger Wochen auf dem Terrain, sondern von langen Studien; denn schon 1841 beobachtete ich die erste Anomalie dieser Art.

Meine Lehre von den Colonien wird demnächst in einer Arbeit dargestellt werden, welche ich vorzubereiten im Begriffe bin, und welche ich die Ehre haben werde Ihnen mitzutheilen.

Es ist mir sehr peinlich die Behauptung des Herrn Krejčí, dessen freiwillige Dienste für die Arbeiten Ihres Institutes Sie angenommen haben, zurückweisen zu müssen. Aber wie Sie sehr richtig sagen, ist die Frage der Colonien eine der wichtigsten unter jenen welche die Arbeiten Ihrer Geologen in Böhmen anregen können; ich füge hinzu, sie ist eine der bedeutendsten, welche in der geologischen Wissenschaft überhaupt zur Sprache gebracht werden kann. Es ist mir daher unmöglich bei dieser Gelegenheit Stillschweigen zu bewahren. Ich schätze mich mindestens glücklich, dass keiner der gelehrten Geologen des kaiserlichen Institutes persönlich bei der Debatte betheiligt ist, die durch Ihr gewichtiges, weithin klingendes Wort eröffnet ist.

Herr Krejčí hätte leicht diese Discussion vermieden, wenn er, anstatt mich allein in der Unkenntniss seiner Auffassungsweise zu lassen, die er doch sonst aller Welt anvertraute, seine Beobachtungen und Zweifel mir vorgelegt hätte. Niemand weiss besser als er, mit welcher Freigebigkeit ich jedem der da kömmt die Früchte meiner Studien mittheile, und ich hätte mich glücklich geschätzt, ihn gegen die Irrthümer sicher zu stellen, die er mit einer bedauerlichen Eile veröffentlicht hat.

Es ist mir auch sehr unangenehm, gezwungen zu sein einen Theil meiner Zeit meinen paläontologischen Arbeiten zu entziehen, die meine Kräfte vollständig in Anspruch nehmen und zu übersteigen drohen. Wenn ich Ihnen sage, dass ich in diesem Augenblicke 400 Tafeln vollendet oder im Wege der Ausführung habe, so können Sie leicht die Ausdehnung des entsprechenden Textes schätzen und beurtheilen, welche Arbeit es mich kostet die Publication dieses Theiles meiner Untersuchungen zu einem guten Ende zu führen.

Unter diesen Umständen beabsichtige ich nicht der Arbeit über die Colonien, welche ich ankündige, die ganze Ausdehnung zu geben, welche sie in meinen *Etudes géologiques* einnehmen wird, die nach den, ihre Grundlage bildenden *Recherches paléontologiques* erscheinen sollen. Ich werde mich auf allgemeine Betrachtungen beschränken, und auf die Auseinandersetzung einiger Thatsachen, welche genügen, zu beweisen, dass die Colonien wirklich eine anomale Erscheinung sind und nichts mit den in dem silurischen Becken von Böhmen so gewöhnlichen Dislocationen gemein haben.

Diese Thatsachen sind jene, welche man in den zunächst bei Prag gelegenen Colonien beobachtet, die ich von nun an Colonie Zippe, Colonie Haidinger und Colonie Krejčí nennen werde. Ich wähle vorzugsweise diese drei Colonien, weil sie am leichtesten zu besuchen sind, und auch weil sie ihrer Beschaffenheit nach im Geiste jener Gelehrten, welche dieser Untersuchung nur wenig Zeit zu widmen haben am leichtesten eine Ueberzeugung hervorrufen können.

Die Colonie Zippe, an der Nordseite des Kalkbeckens, an dem „Bruska" genannten Orte innerhalb Prag gelegen, wird den Namen des gelehrten Professors tragen, der unabhängig von mir zu einer Zeit ihre Existenz festgestellt hat, in der ich selbst noch nicht meine Lehre von den Colonien gebildet hatte. Ich schätze mich glücklich diese ehrerbietige Huldigung dem bescheidenen und fleissigen Geologen darzubringen, der zuerst die Umrisse der verschiedenen Gesteinsarten in Böhmen erkannt und festgestellt hat.

Die Colonien Haidinger und Krejčí liegen am entgegengesetzten Rande südlich vom Kalksteinbecken in geringer horizontaler aber bedeutender verticaler Distanz von einander an den Gehängen, längs welchen der Weg von Grosskuchel nach Radotin führt.

Der Name Haidinger, jener dieser beiden Colonien gegeben, welche in der Vertical-Reihe der Schichten den relativ tiefsten Horizont einnimmt, ist bestimmt unsere Achtung und Dankbarkeit gegen den Gelehrten zu beweisen, welcher der grosse Beförderer geologischer Wissenschaft in dem österreichischen Staate ist.

Wenn wir den Namen Krejčí jener Colonie geben, welche zunächst an Grosskuchel liegt und relativ jünger ist als die vorige, so wollen wir beweisen, dass wir gerne Jenen ehren und ermuthigen, der einer der eifrigsten Verbreiter wissenschaftlicher Kenntnisse in der Jugend von Böhmen ist, und dass unsere Achtung für ihn weit über den Widerspruch hinausreicht, unter welcher Form sich dieser darbieten mag.

Diese Zeilen genügen um anzuzeigen, dass ich ohne zu wanken an meiner Lehre von den Colonien festhalte; ich schliesse, indem ich Sie bitte Herr Director dieselben zu veröffentlichen und mit meinem besten Danke den Ausdruck meiner achtungsvollsten Gefühle entgegen zu nehmen.

II. Schreiben an Herrn W. Haidinger, M.K.A., k. k. Hofrath u. s. w.

Von Herrn Prof. Eduard Suess.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1859.

Hochgeehrter Herr! Seit längerer Zeit mit einer Untersuchung der einstigen Wohnsitze der Brachiopoden beschäftigt, ist es mein Streben gewesen, einigen Aufschluss über die scheinbaren Anomalien zu erhalten, welche diese Thierclasse in ihrer verticalen Verbreitung in mehreren Formationen zeigt und so bin ich zu einem aufmerksameren Studium der sogenannten Colonien hingeführt worden. Es war eine auf diese Frage bezügliche Schrift ihrem Abschlusse nahe, als ich im September l. J., von einer längeren Reise zurückkehrend, den Bericht der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 31. August d. J. und darin den Versuch des Herrn Krejčí, die böhmischen Colonien durch Verwerfungen zu erklären, vorfand. Ich muss gestehen, dass mich die Sache ein wenig überraschte, nicht darum weil viele Autoritäten sich bereits für die Richtigkeit der Anschauungsweise des Hrn. Barrande ausgesprochen hatten, sondern weil man seither an anderen Orten ähnliche Erscheinungen auf's klarste nachweisen konnte, wie z. B. zwischen Unter-Oolith und Gross-Oolith in England und zwischen Kössener Schichten und Dachsteinkalk in unseren Alpen.

Ich machte mich sogleich auf den Weg nach Prag und traf sowohl Herrn Krejčí, als auch Herrn Barrande an, den letzteren leider unwohl und ausser Stande mich selbst an die fraglichen Stellen zu führen.

Herr Krejčí war so freundlich, mit mir am nächsten Tage einen Ausflug zu machen; er führte mich am linken Moldau - Ufer aufwärts zuerst zu dem Dorfe Hlubocep, wo er mir eine in der That sehr interessante Einkeilung eines Theiles der obersten silurischen Schiefer *H* in die Kalke *G* zeigte; hier lag offenbar nur eine gewaltsame Störung der Schichten zu Grunde. Wir gingen nun eine kleine Strecke weiter stromaufwärts, kamen an den Etagen *G, F, E* und den Grünsteinen vorüber, und erreichten endlich eine Masse von Schiefern, welche die Lage d_4 des Herrn Barrande bilden. An einer Stelle nun machte mich Herr Krejčí auf Lagen von Kalksphäroiden aufmerksam, welche hier die eine Colonie des Herrn Barrande darstellen. Diese Gesteine lagen wohl scheinbar ganz im Gebiete der Schiefer d_4, aber ich sah ein, dass eine sehr genaue Kenntniss der Schichtenstellungen und namentlich ihres Streichens wohl dazu führen könne, hier eine Zwischenlagerung mit voller Bestimmtheit zu erkennen, dass jedoch ein so kurzer Besuch, selbst in Verbindung mit den Erinnerungen, welche mir von Arbeiten geblieben waren, die ich zehn Jahre früher in dieser Gegend versucht hatte, mich nicht berechtigte, hier aus den Lagerungs-Verhältnissen ein sicheres Urtheil zu bilden.

Von entscheidendem Werthe haben mir jedoch die Thatsachen geschienen, welche ich vor und unmittelbar nach diesem Ausfluge in der unvergleichlichen Sammlung des Herrn Barrande kennen gelernt habe, und nach welchen ich nicht mehr zweifeln kann, dass die Schilderung, welche Herr Barrande von den Colonien gibt, die richtige sei. Ich muss aber, um diese auseinanderzusetzen, Einiges über die Ereignisse voraussenden, welche der Auffindung der Colonien als solche vorausgegangen sind.

Im Laufe der Vierziger Jahre wurde die Kunststrasse am Hohlwege Bruska, innerhalb der Mauern Prag's und im Gebiete der untersilurischen Schiefer d_4, umgebaut, und bei dieser Gelegenheit an einer Windung der Strasse im Schiefer eine Einlagerung festen Gesteins angetroffen. Herr Regierungsrath Zippe war damals an Ort und Stelle und sah eine linsenförmig dem Schiefer eingelagerte Gesteinsmasse, in welcher er Trilobiten fand, und von der er etwa zwei Kisten voll in das Prager Museum bringen liess. Auf dieses Gestein bezieht sich eine Stelle in Corda's Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten, p. 6, welche ich hier wörtlich wiederhole, weil sie zeigt, wie die Anomalie in dem Auftreten dieser Versteinerungen in einem tieferen Niveau von einem wissenschaftlichen Gegner des Herrn Barrande nicht nur ausdrücklich anerkannt, sondern als ein Einwurf gegen die Gruppirung der aufeinander folgenden Trilobitenfaunen des Herrn Barrande hervorgehoben worden ist.

Diese Stelle lautet: „... und die Schiefer, Quarzite und Kalke besitzen ihre eigene locale Fauna, aus welcher man jedoch durchaus nicht auf das Alter der Formationen oder ihre Aufeinanderfolge mit zureichendem Grunde schliessen darf; da wir Arten aufgefunden haben, welche den als älter oder jünger bezeichneten Gebilden gleichzeitig eigen sind, so haben wir *Phacops proaevus Emmr.*, welcher ursprünglich den Schiefern von Praskoles eigen, im glimmerigen Grauwackenschiefer vor und bei Prag und im schwarzen Kalk Prag's gefunden, in Gesellschaft mit *Chirurus insignis, Trinucleus pragensis,* der *Calymene incerta* und des *Asaphus nobilis.* Ein ganz ähnliches Verhältniss sahen wir an *Chirurus insignis*, den wir in den schwarzen Kalken von St. Johann (Ivan) und Prag gefunden haben, die zu den jüngern Etagen gehören sollen, und gleichzeitig im glimmerigen Grauwackenschiefer bei Prag gesellig mit *Calymene incerta Barr.*, *Phacops proaevus* und *Asaphus nobilis!* — welche nur in den älteren Etagen vorkommen sollen, und doch liegt jener Grauwackenschiefer über den Kalken und umschliesst denselben ..."

Diese Stelle am Bruska - Hohlwege ist heute überdeckt und unzugänglich, die beiden Kisten im Museo sind zu Grunde gegangen, und es erübrigt von dem Funde nur eine Reihe von Stücken im Museo und eine andere Reihe von kleinen Stücken in der Sammlung des Herrn Barrande. Als nämlich Herr Barrande von diesen sonderbaren Vorkommnissen gehört hatte, begab er sich in's Museum und erhielt daselbst ein grösseres, mit Petrefacten erfülltes Stück, aus welchem er durch Zerschlagen eine nicht unbedeutende Anzahl von sowohl obersilurischen, als auch untersilurischen Arten gewonnen hat. Von untersilurischen Arten sieht man bei Herrn Barrande *Dalmanites socialis* und *Trinucleus Goldfussi*[1]. Die obersilurischen Arten sind meistens Brachiopoden; *Spirigerina reticularis* ist häufig da; unter den anderen Formen ist keine auffallender, als zwei grosse Schalen des *Spirifer togatus*, einer so ganz und gar obersilurischen Form, die sich sonderbar neben den beiden untersilurischen Trilobiten ausnimmt. Aber auch andere Thierclassen sind durch obersilurische Arten vertreten; so schreibt mir Herr Barrande, dass er noch nach meinem Besuche unter diesen Stücken von der Bruska ein gutes Pygidium des *Phacops Glockeri* gefunden habe[2]. Es zeigt sich also in der linsenförmigen Einlagerung der Bruska eine Mengung obersilurischer und untersilurischer Petrefacten, wie

[1] Herr Barrande ersucht mich diesen Namen statt *Trin. ornatus* zu setzen, für welchen das Stück bisher gehalten worden war *(Syst. Silur. I, pag. 72 a)*.

[2] Herr Fryč am Prager Museum hat kürzlich einen Katalog seines Vorgängers Dormitzer gefunden, in welchem man liest: *Cheir. insignis*, Bruska, Zippe; *Ter. reticularis*, Bruska, Zippe; *Trin. ornatus*, Prag, Zippe.

diess von Herrn Barrande auch schon mehrfach, z. B. *Syst. Sil. I, p. 72, a* angedeutet worden ist, und dieser Umstand scheint mir ein sicherer Beweis dafür, dass in der Bruska von einer Erklärung der Vorkommnisse durch Schichtenstörung keine Rede sein könne. Ich füge hinzu, dass das Gestein, in welchem diese Versteinerungen enthalten sind, ein eigenthümliches und nach Barrande in den übrigen Etagen unbekanntes ist.

Ich unterlasse es, die ausführliche Liste der Bruska-Versteinerungen beizufügen, welche ich bei Herrn Barrande gesehen habe, da ich glaube, dass die hier angeführten Thatsachen überzeugend genug sind, und da ich hoffe, dass Herr Barrande selbst uns einmal in einer ausführlicheren Schrift nähere Nachricht geben werde von einer Erscheinung, deren Entdeckung so viel Aufsehen und, ich muss es wohl hinzusetzen, nicht in Prag allein Zweifel erregt hat.

Durch den Nachweis, dass man es an einer Stelle, nämlich an der Bruska, sicher mit einer ursprünglichen Einlagerung, einer Colonie, und nicht mit einer Schichtenstörung zu thun habe, ist wohl die Frage auch für die anderen Puncte gelöst, und ich bin überzeugt, dass Sie, hochgeehrter Herr Hofrath, mit mir übereinstimmen werden, wenn ich in der Auffindung dieser Colonien nicht nur eine der merkwürdigsten Entdeckungen sehe, mit denen die Paläontologie in den letzten Jahren bereichert worden ist, sondern zugleich ein Beispiel dafür, zu wie unerwarteten und glänzenden Resultaten das beständige Verfolgen einer richtigen Beobachtung führen kann, selbst wenn diese mit den herrschenden Ansichten im Widerspruche stehen mag.

Nachdem ich Ihre Aufmerksamkeit durch so lange Zeit diesem Gegenstande zugewendet habe, erlauben Sie mir hinzuzufügen, dass neben dem allgemeinen Interesse der Frage diess hauptsächlich auch darum geschehen ist, weil es meine Ueberzeugung ist, dass gerade diese Erfahrungen es sind, auf welche man sich zu berufen haben wird, sobald die Versuche, die pelagischen Bildungen der Ost-Alpen mit den littoralen oder sublittoralen Bildungen anderer Länder zu vergleichen, einige Fortschritte gemacht haben werden. Sind ja doch die Starhemberger Schichten wahre Colonien! Indem ich diese weiteren Erörterungen einer späteren Mittheilung vorbehalte, bitte ich, hochgeehrter Herr, genehmigen Sie die Ausdrücke der aufrichtigen Hochachtung Ihres ganz ergebenen

Wien, November 1859. Ed. Suess.

III. Geologische Studien aus Ungarn.

Von Dr. Karl Peters.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. März 1859.

2. Die Umgebung von Vissegrád, Gran, Totis und Zsámbek.

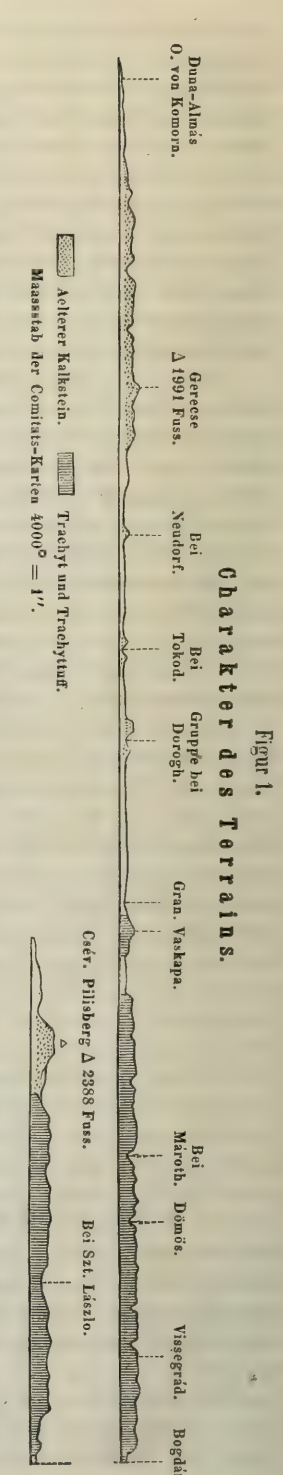
Die genannten Orte mit Einschluss der im II. Heft des 8. Jahrganges S. 308 beschriebenen Umgebung von Ofen bezeichnen am rechten Ufer der Donau ein Dreieck, dessen beide nahezu gleichen Schenkel der Strom in seiner rechtwinkeligen Krümmung begränzt, dessen Fläche ungefähr 28 Quadratmeilen ausmacht. — So weit erstreckten sich meine Untersuchungen im Herbst 1857, welche noch frühe genug abgeschlossen wurden, um mir während des Druckes meiner oben genannten Beschreibung (Seite 320 und 330) eine die Schichtenfolge der Tertiär-Gebilde dieses Gebietes berichtigende Randbemerkung zu gestatten.

Die Erforschung der Alpen hat ihre grossen Schwierigkeiten, unter denen der Mangel an deutlichen Versteinerungen, der auf weite Strecken hin den Beobachter im Unklaren lässt und zu gewagten Inductionen nöthigt, gewiss die grösste ist. Doch scheinen mir diese Schwierigkeiten gering gegenüber der Bedrängniss, in die der Geologe bei Untersuchung dieser östlichen Bergländer geräth. Als Inselgruppen, als Inselchen, als einzelne Felsen ragen die älteren Formationen aus dem Meere der Neogen- und Diluvialablagerungen hervor, alle Kalkgebilde sind rein alpin, so dass man auf ihren Kuppen, der geringen Erhebung vergessend, sich auf die Gipfel des Dachstein- oder Tännengebirges versetzt meint, keine Schichtenstörung, keine Unklarheit der Alpen bleibt uns geschenkt. Was wir durch die geringe Höhe an Zeit ersparen, wird durch die selten fehlende Vegetationsdecke und den mit ihr verbundenen Mangel an Aufschlüssen reichlich eingebracht. Die Versteinerungen sind hier nicht reichlicher als dort, nur der wahrlich nicht erfreuliche Unterschied besteht zwischen beiden, dass die fraglichen Puncte nicht durch tiefe, in der Regel instructive Spaltenthäler, sondern durch eine trostlose Decke von Löss oder Neogen-Sand getrennt sind. Mit einem Wort, man hat alle Uebelstände der alpinen Gebirgsforschung zu überwinden, sobald man sich über die Neogen-Ablagerungen erhebt, ohne der Annehmlichkeiten der Alpennatur theilhaftig zu werden.

Immerhin bietet das vom Knie der Donau umschlossene Land dem Geologen manches Interessante und lohnt die daran gewendete Zeit.

Seine Grundvesten sind zwei nicht unansehnliche Gebirgsstöcke, die sich an 2 oder 3 Seiten ziemlich schroff aus der Niederung erheben, gegen Süden aber durch kammartige Ausläufer allmälig unter das Niveau der jungtertiären Gebilde tauchen. Der östliche hat keinen Anspruch auf Selbstständigkeit, denn er ist nur ein Theil jenes grossen Trachytstockes, den die Donau zwischen Gran und Waitzen durchbricht. Doch verleihen ihm die an den Trachyt stossenden und in ihrem höchsten Gipfel, dem Pilisberg (2388 Fuss △, 2410 Fuss Kerner, 2457 Fuss Peters) das eruptive Gestein überragenden Kalksteinschichten, welche eben jene Ausläufer bilden, eine gewisse Gliederung in orographischem und geologischem Sinne.

Der zweite, ein reines Kalksteingebirge ohne eruptive Massen, erreicht im Gerecseberg die Meereshöhe von 1991·4 Fuss △, 1986 Fuss Peters) und ist eine der nordöstlichen Dependenzen des Bakonyer Waldes, die auf den geographischen Karten als Vértesgebirge (Vértes = Schild) bezeichnet sind.



Figur 1. Charakter des Terrains.

Kürzlich hat unser trefflicher Pflanzengeograph Professor A. Kerner für die ganze Gebirgsgruppe zwischen den Ebenen von Moór-Csákvár und dem Knie der Donau den Namen Pilis-Vértes-Gebirge in Vorschlag gebracht (Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereines in Wien, Band VII, 4. Seite 257), einen Namen, den ich gerne adoptire, ohne auf die Gliederung dieses Berglandes in zwei ziemlich weit auseinanderliegende und in geologischer Beziehung nicht unwesentlich verschiedene Partien oder Stöcke verzichten zu können. Für uns hat überhaupt die geographische Nomenclatur solcher Inselgebirgspartien keinen sonderlichen Werth, eben so wenig als die Verknüpfung derselben mit dem Alpen- oder Karpathensystem (vergl. l. c. S. 259), obgleich im vorliegenden Falle die Verbindung des Pilisgebirges mit den Neograder Bergen durch die mittelungarische Trachytmasse factisch hergestellt ist.

Dass die Donau gerade zwischen Gran und Waitzen und nicht anderswo die Trachytmasse durchbricht, hat unter anderem seinen guten Grund in den Beziehungen der Pilis- und Gerecse-Gruppe zu einander. Die Lücke zwischen beiden ist durch eine örtliche Senkung des Kalksteingebirges entstanden, durch eine Senkung um beiläufig 600—800 Fuss, die wahrscheinlich bei der benachbarten Trachyteruption vorbereitet wurde, aber doch später als diese erfolgte. Zahlreiche Kuppen und kleine Felsmassen tauchen entlang dem jetzigen Verlauf der Donau zwischen Neudorf, wo das zusammenhängende Gebirge nach Süden zurückweicht, und der Nachbarschaft von Gran, wo die Pilis-Gruppe beginnt, aus dem Diluvialniveau auf, und bezeichnen deutlich den vormaligen Gebirgsrand eines ausgezeichneten Spaltenthales, dessen Fortsetzng nach Osten als Durchbruch der Trachytmasse wohl gleichzeitig mit jener Senkung zu Stande kam.

Die Ausläufer beider Gebirgsmassen, deren eine, wie schon bemerkt, im Osten vom südlichen Schenkel der Donau, die andere im Westen von dem bei Almás zur Donau ausmündenden Altal ér begränzt wird, sind entschieden gegen Süd-Südost gerichtet, in Uebereinstimmung mit dem Hauptstreichen ihrer Kalksteinschichten. Im Westen streicht ein Höhenzug entlang dem genannten Thale fort bis Unter-Gálla, schiebt auch einen Parallelzweig zwischen Tolna und Tarjány, einen zweiten minder hohen zwischen Tarjány und Bajna beinahe eben so weit nach Süden vor, einzelner noch weiter vorspringender Kuppen nicht zu gedenken. Im Osten herrscht unter den Ausläufern des eigentlichen Grundgebirges viel weniger Zusammenhang. Es sind zumeist vereinzelte Bergkuppen und Rücken, deren Verbindungen unter dem Niveau der Neogenschichten verborgen sind. Auch wird die Einfachheit des geologisch-orographischen Bildes durch die stellenweise sehr hoch erhobenen Eocengebilde (Nummulitenkalk und Mergel) gestört. Immerhin lassen sich zwei Hauptzüge unterscheiden, der eine setzt über den „langen Berg“ und Weliki Firibar (1238 Fuss) zwischen Szt. Kereszt und Csobanka, und im Weindorfer Spitzberg bis in die Nähe der Donau fort. Der andere zweigt sich, einen Bogen gegen Südwest bildend, zwischen den Dörfern Csév und Szántó vom Pilisberg ab und erreicht im Nagy-Kopasz (1362 Fuss) bei Csaba und im kleinen Heuberg sein Ende. Erst nach einer langen Unterbrechung, welche durch den zum Theil vielkuppigen, zum Theil in geschlossener Bergmasse auftretenden Nummulitenkalk und Dolomit (Hundsberg bei Kovácsi sogar 1736 Fuss hoch) ausgefüllt ist, kommt das Grundgebirge im Kovácser Wald als eine breitgestreckte Masse mit wenig vorragenden Gipfeln (rother Lackenberg 1589 Fuss), dann im Einsiedlerberg und mehreren vereinzelten Kuppen wieder zu Tage. Als ein eminenter Gipfel (1786 Fuss △) springt im Ofener Bergwall der Johannisberg mitten aus den Nummulitenschichten

auf. Die Adlerberge (835 Fuss), die Basis des Blocksberges im Weichbilde von Ofen und die tieferen Schichten der Csiker Berge sind die letzten Erhebungen des älteren Kalksteins.

Die Thalbildung ist demgemäss eine sehr einfache, wenn wir von den vielen kleineren Gräben absehen, die nicht directe mit der Architectur des Grundgebirges zusammenhängen.

Die drei Ausläufer des Gerecse-Gebirges bedingen zwei langgestreckte Becken, von denen das westliche (Tárdos, Tolna) durch eine enge gewundene Spalte im Kalksteingebirge mit der Donau bei Süttö und andererseits mit der Ebene von Száar-Bicske communicirt, während das östliche Becken Héregh, Tarjány sich nur gegen Süden öffnet.

Vom Pilisberg und dem damit zusammenhängenden Trachytstock strahlen kurze Thäler und Gräben nach allen Seiten hin aus, die südwestliche ausgenommen, wo jener bogenförmig gegen Csaba sich erstreckende Ausläufer eine Wasserscheide bildet und macht, dass sich ein Längenthal aus der Umgebung von Csaba und Csév gegen die Donau bei Dorogh öffnet, andererseits der in derselben Richtung gestreckte Kessel von Szánto-Vörösvár seine geringe Wassermasse in der Nähe von Altofen zur Donau austreten lässt.

Die eigenthümlichen Verhältnisse der Niederung zwischen beiden Gebirgsstöcken, welche mit Ausnahme der in neuester Zeit aufgenommenen Generalstabs-Originalkarten auf keiner Karte richtig und deutlich genug dargestellt sind, werden sich erst aus den nachstehenden Beschreibungen vollständig entnehmen lassen, doch genügt es vorläufig zur geographischen Orientirung, wenn ich die Wasserscheide zwischen dem westlichen und südlichen Schenkel der Donau hier näher bezeichne.

Gegenüber dem Inseldorfe Tóthfalu SW. von Waitzen erhebt sich der Rand des steil abfallenden Trachytmassivs zu einem ziemlich scharfkantigen Rücken, genannt Sétoruk, dessen höchsten Punct ich 1736 Fuss über dem Meere fand. Von hier aus stürzen in einem ebenen Winkel von ungefähr 150 Graden mehrere Gräben gegen Bogdány in nordöstlicher, gegen Szt. Endre in südöstlicher Richtung zur Donau. Dieser Sétoruk ist der östliche Ausgangspunct der Wasserscheide. Von ihm aus wendet sie sich mit dem Ostrande des Trachytstockes gegen Vissegrád und umfängt eine ziemlich ausgedehnte Hochmulde, in der das Dorf Szt. Lászlo (Kirche 1191 Fuss) liegt. Am nördlichen Rande zwischen Vissegrad und Dömös bestimmte ich drei Puncte mit 1464 Fuss, 1349 Fuss und 1317 Fuss, welcher letzte zugleich die geringste Meereshöhe des Trachyt-Randes bezeichnet. Von hier an steigt die Masse wieder rasch und erreicht im Dobogokő, S. von Dömös, die grösste Höhe des ganzen Trachytstockes, 2197 Fuss. Ueber den zunächststehenden Három-Mezőberg sinkt sie nun gegen Osten auf den Sattel herab, der die gegen Gran sich öffnende Schlucht von Szt. Lélek (Kapelle 1077 Fuss) von der südlich absinkenden Stufe trennt, die durch den langen Berg gestützt, das Dorf Szt. Kereszt (1231 Fuss) trägt, und auch gegen Szántó ins Vörösvárer Becken absetzt. Dieser Sattel, genannt „zu den zwei Bäcken", hat die Meereshöhe von 1826 Fuss und ist zugleich Berührungspunct der Trachytmasse mit dem Kalkstein, der nun gut geschichtet etwas über 600 Fuss hoch ansteigt, um den Gipfel des Pilisberges (siehe oben) zu bilden. Ueber Mala Skalka, Hreben Skalka und andere kleine Höhenpuncte des vorbeschriebenen Ausläufers, dessen Kammhöhe mit 1299 Fuss von neogenem Sandstein der Umgebung von Szántó stellenweise überragt wird, läuft die Wasserscheide nun gegen Süden, setzt vom Liaskalkstein des grossen Kopasz (siehe oben) auf den Dolomit des Nummulitenkalkes

über, der das Vörösvárer Becken vom Csabathal scheidet, trifft die Culmination der in beiden Thälern fortlaufenden Poststrasse (907 Fuss) auf halbem Wege zwischen Vörösvár (544 Fuss) und Csaba (632), windet sich dann zwischen nahe gegen einander vorrückenden Neogen-Sandstein-Ablagerungen auf demselben Dolomit empor zum Kamm der Kovácser Berge, deren höchsten Punct (den oben genannten Hundsberg) sie berührt, um nach kurzem Verlaufe auf diesem Kamme von seiner letzten Kuppe Hamarhegy (1046 Fuss, SSW. von Csaba) mit einer jähen Wendung in Nord auf den ihn umlagernden Neogensandstein herabzuspringen. Von nun an nimmt sie ihren vielfach gewundenen Verlauf beständig über Neogenablagerungen, nur stellenweise über Löss, wo er sich zwischen den Sandstein oder Cerithienkalk hineingedrängt hat. So über den Kutyahegy (1012 Fuss) südöstlich und den Istvánhegy nordöstlich von Tinnye, über die kleine Thalscheide zwischen Tinnye und Uny (516 Fuss), in welcher die thalausfüllende Lössmasse eine Höhe von ungefähr 800 Fuss erreicht, auf den aus Cerithienkalk bestehenden Baráthegy SO. von Uny und nun in südsüdwestlicher Richtung über kleine Plateaux aus demselben Gestein bis in die Nähe von Tök und Zsámbek (354 Fuss), wo das Plateau die Meereshöhe von 807 Fuss einhält. So ist denn die Wasserscheide ganz nahe an die grosse Ebene von Zsámbek herangekommen, an eine Ebene von mehr als 100 Quadratmeilen Fläche, die den grössten Theil des zu ihr gelangenden Wassers halb einsaugt, halb verdunsten lässt. Zwischen Zsámbek und dem Dorfe Szomor stösst der Cerithienkalk an eine Felspyramide des Grundgebirges, den etwas über 1000 Fuss hohen Spitzberg, um jenseits desselben über einen Sattel von 763 Fuss Meereshöhe (Löss) auf den Paphegy und weiter gegen Westen fortzusetzen, die Wasserscheide mit ihm, bis sie südwestlich vom Dorfe Gyermely einen zweiten Kalksteinberg, den Csicsoshegy (1031 Fuss) treffen. Entlang einem etwas breiteren Lösssattel bei Gyarmath gelangt sie nun auf den oben erwähnten Grundgebirgskamm, welcher das Becken von Tarjány im Osten umrandet, und sich allmälig aus dem Niveau der Cerithienschichten emporhebt, bis sie im Szenekhegy (1227 Fuss) östlich von Héregh (583 Fuss) wieder einen ansehnlichen Gipfel bildet. Das Dorf Héregh hat eine ganz ähnliche Situation wie Szántó bei Vörösvár und der Szenekberg entspricht dem dortigen Langenberg, denn der Kalkstein setzt nicht unmittelbar von ihm in den Gerecseberg fort, sondern es schiebt sich eine mächtige Ablagerung von Neogensandstein zwischsn beide ein, stufenartig jäh zu 869 Fuss, dann allmälig bis zu 1437 Fuss ansteigend. So hoch ist der Sattel zwischen dem Sombárek und Gerecseberg, von dem ein kleiner Bach nördlich gegen Bajot abfällt und sich anfangs durch die Miocenauflagerung tief in den Kalkstein eingräbt. Vom Gerecseberg (1986 Fuss) springt die Wasserscheide südwestlich herab in das schon genannte Becken von Tardos (874 Fuss) und Tolna, die Lössausfüllung des Beckens überquerend. Ihre Höhe kann hier nicht wohl mehr als 910 bis 920 Fuss betragen, denn der hart vom Löss berührte Einschnitt im westlichen Kalksteinrücken, den die Strasse von Tardos-Tolna nach Agostyan und Tata (Totis) passirt, ist nur 1112 Fuss hoch über dem Meere. Der Gebirgszug im Osten des Altalérbaches geleitet nun die Wasserscheide weithin nach Süden, bis sie bei Unter-Galla wieder vom Kalkstein des Grundgebirgs auf den Cerithienkalk überspringt. Die Höhe dieses Ausläufers vom Gerecse ist nicht gering. Die Mala Korpa NW. von Tardos hat allerdings nur 1339 Fuss, der Kopfberg aber SW. von Tardos, der unmittelbar vom vorerwähnten Sattel ansteigt, erreicht 1720 Fuss, und von ihm fällt der Kamm nur allmälig bis gegen Galla, welches ich auf meiner Wanderung nicht mehr erreicht habe.

Die Gewässerverhältnisse in diesem Gebiete sind — so viel sich im Allgemeinen darüber sagen lässt — sehr einförmig.

Den grössten Wasserreichthum besitzt ohne Zweifel der noch grösstentheils gut bewaldete Trachytstock. Die Mühlbäche von Szt. Endre und Vissegrád, der Lepenzsbach, die Bäche von Dömös und Mároth, so wie der Bach der sich von Szt. Lélek heraus gegen Gran ergiesst, geben zusammen mit den vielen Rieselbächlein, die sich auf dem ganzen Umfang der Trachytmasse entwickeln, ein nicht unbeträchtliches Wasserquantum, welches zu der Oberfläche des ganzen Trachytstockes als eines bewaldeten krystallinischen Massengebirges unserer Breite so ziemlich im richtigen Verhältniss stehen dürfte.

Von dem am Trachyt aufsteigenden Kalksteingebirge profitiren diese Bäche so gut als gar nichts, nur der Bach von Szt. Lélek empfängt einen erheblichen Zuschuss von den Gewässern, die an der Gränze des Kalksteins und Trachyttuffes einsickern und in der Thalsohle wenigstens theilweise wieder ausbrechen. Die kleinen Bäche Kesztölcz und Csév, so wie andererseits der Bach von Pomáz (Piliser Wasser) verdanken ihren Ursprung einem ähnlichen Verhältnisse zwischen dem Kalkstein und Löss, zum Theil auch Trachyttuff.

Die obengenannten Bäche führen ihr Wasser richtig an die Donau ab, und haben ein hinreichendes Gefälle um das ganze Jahr hindurch kleine Mühlen zu treiben, die letzteren dagegen verlieren ihr Wasser in den Alluvien der weiten Thalmündungen zwischen Dorogh und Gran, zwischen Szt. Endre und Kaláz und versumpfen dieselben. Die Öreg Tó südlich von Gran, das „Szt. Endreer Rohr“ sind Ueberbleibsel ehemaliger Teiche.

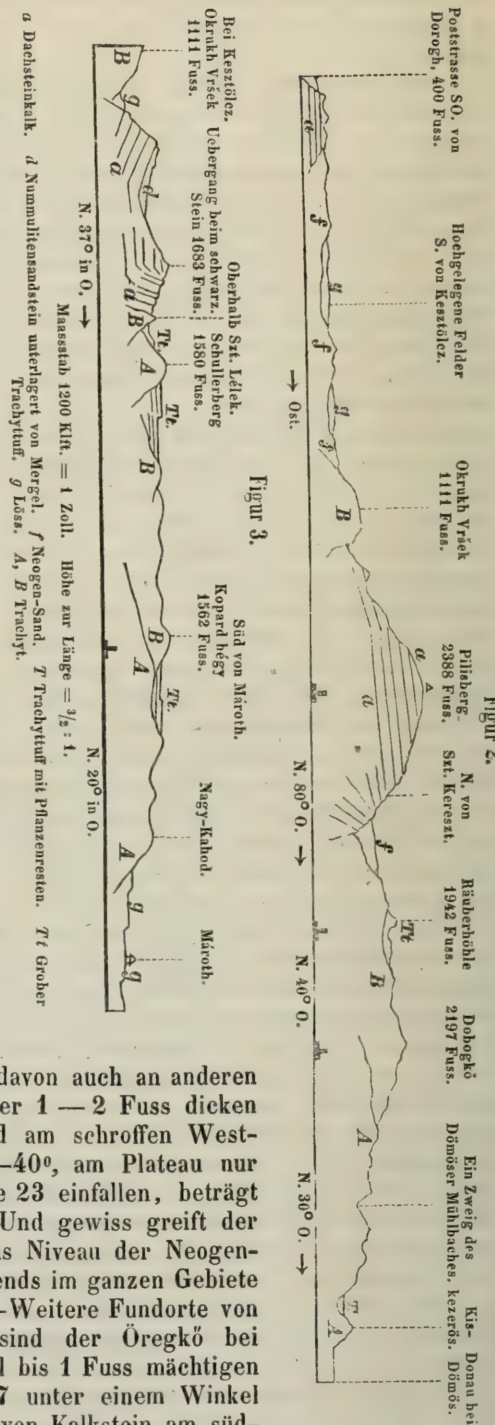
Das westliche Kalksteingebirge, dessen bedeutende Wälder erst in neuerer Zeit stark gelichtet werden, liefert im Verhältniss zu seiner Oberfläche bei weitem weniger strömendes Wasser als der Trachytstock. Die Bäche von Lütto und Bajot-Neudorf sind wasserarm, und weil sie breite Lössterrassen zu passiren haben, deren Grundwasser direct unter dem Donauspiegel austritt, an ihrer Mündung höchst unbedeutend. Von den südlich abfallenden Bächen bei Tolna und Tarjan gilt diess selbstverstanden in noch höherem Grade. Quellen im Kalkstein selbst sind mir überhaupt nur wenige vorgekommen; das Wasser bricht zumeist aus den hohen Löss- und Sandsteinablagerungen unweit vom Kalkstein aus, um durch die niedrig gelegenen Tertiär- und Diluvialschichten mit allmäligem Verlust durchgeführt zu werden. Doch kann man nicht behaupten, dass das Gerecsegebirge den grössten Theil seines atmosphärischen Niederschlages verschlingt und unergründlichen Tiefen zuführt. Die Thermen von Tata oder Totis sind der augenfälligste Beweis dagegen.

Die Stadt Totis besteht eigentlich aus zwei Ortschaften Tata und Tóváros, die Seestadt. Zwischen beide schiebt sich das nördliche Ende eines langelliptischen Teiches ein, der 560- bis 600,000 Quadratklafter Fläche hat, zum Theil vom Altalérbach, zum grösseren Theil aber von warmen Quellen gespeist wird, die an seinem Grunde ausbrechen. An der Seite von Tóváros kommen im Gebiete älterer Diluvialablagerungen viele kalkreiche Thermen zu Tage, welche zusammen ein Wasserquantum von mindestens 1 Kubikfuss in der Secunde liefern. Sie bilden mehrere künstlich regulirte und in einem von der Natur herrlich ausgestatteten Park gefasste Teiche, die wieder ungefähr 10,000 Quadratklafter Fläche haben. Das Wasser sprudelt armdick aus seiner stellenweise blossgelegten Kalktuffschale empor, mit einer Temperatur von 16·5° Réaumur, die das ganze Jahr über constant sein soll. Einige kleine Quellen kommen vor Tóváros in der Puszta zu Tage und eine ziemlich starke in der

Stadt Tata im Hause des herrschaftlichen Arztes, wo sie ein nett ausgestattetes Badebecken speist. Das ist denn mehr als man vom Gerecsegebirge verlangen kann.

Das Mittelstück des Gebietes hat entsprechend seiner Wasserscheide, die von Tinnye an bis zum Szenekberg bei Héregh in weitem Bogen nach Süden vorspringt, ein fächerförmiges Bachgebiet, dessen Zuflüsse sich im Tokoder Bach vereinigen. So verschiedenartig auch der Verlauf dieser oft vielfach sich krümmenden Bächlein, so ist doch die herrschende Richtung eine südost-nordwestliche, wie sie der Hauptgraben von Uny bis gegen Tokod in Uebereinstimmung mit dem Streichen des östlichen Kalksteingebirges einhält. Sämmtliche Rücken in der Umgebung von Bajna, Nagy-Sáp, Sari-Sáp, Kirva u. s. w., deren ganze Höhe über der Thalsohle aus Löss oder dick mit Löss überdeckten Miocen-Schichten besteht, zeigen diese Richtung, und die zwischen ihnen verlaufenden Bächlein befinden sich in Sackgräben, wenn nicht stellenweise Anastomosen bestünden, und sie nach und nach in den Hauptgraben brächten. Die untersten Zweige dieses weit gesperrten Fächersystems gelangen rückläufig in den Hauptgraben, so die Bäche von Nagy-Sáp und Csolnok-Dág, was davon abhängt, dass entlang der Donau zwischen den 6—8 Kalksteinbergen mit den sie umlagernden, auch wohl selbstständig auftauchenden Eocengebilden eine wallartige Erhöhung verläuft, die eben nur an einer Stelle, bei Tokod, durchbrochen ist. Unter diesen Kalksteinbergen an der Donau erreichen der meist westliche Öreg-kő, östlich nächst Bajot, mit 1157 Fuss und der Hauptberg der Gruppe von Dorogh, der Géte-hegy, mit 1415 Fuss die bedeutendste Höhe. Landeinwärts springt der Örhegy, SO. von Bajna, mit 1101 Fuss am meisten empor. — Die grösste Lösshöhe fand ich NW. von Bajna mit 766 und zwischen dem Babalfels und Babal szöllhegy, O. von Epöl, mit 716 Fuss, das ist 433 bis 477 Fuss über dem Donauspiegel bei Neudorf, wenn das Gefälle von Neudorf bis Gran zufolge der Messungen der k. k. Comitats-Ingenieure mit 1 Fuss 8 Zoll, von Gran bis Pesth sehr beiläufig mit 12 Fuss, die Meereshöhe des Nullpunctes am Ofener Pegel mit 310 Fuss und die barometrische Messung in Correspondenz mit der Ofener Station (334·62 Wiener Fuss) als genau angenommen wird.

Diese Lösslandschaft mit ihren vereinzelten Kalksteinpyramiden hat einen ganz eigenthümlichen Charakter. Man steigt Rücken auf, Gräben ab 100 bis 300 Fuss, alles rundlich, alles langgestreckt, wie die Wogen eines von Südwest gegen Nordost bewegten Meeres, aus dem die Kalkfelsen als Riffe und Inselchen auftauchen. Hie und da eine Klafter tiefe Schrunde, leichter zu überspringen als zu umgehen. Ueberall Feld und dürre Weide, nur auf den breitesten und höchsten Rücken noch etwas Wald, wo man in der Nähe der Edelsitze auf grossen Gütern es für räthlich fand ihn zu cultiviren. Die kleinen Grabensohlen haben stellenweise einen üppigeren Wiesenfleck, dem der für die ungarische Landschaft charakteristische Ziehbrunnen nicht fehlt. Hier versammelt sich die den Tag über kümmerlich ernährte Rinderheerde zur Mittagsruhe. Solche Ziehbrunnen durchsinken in der Regel den Löss, wohl auch den Neogen-Sandstein, wo er eine geringe Mächtigkeit hat, um das Wasser des Tegels zu fassen. Manche wasserarme stehen auch bloss im Löss, dessen mehr plastische Schichten in der Tiefe etwas Wasser führen, was sie am Contact mit den Grundgebirgsfelsen aufgenommen haben. Am Fusse von Lössterrassen gibt es sogar Quellen, von denen eine im Dorfe Tök bei Zsámbek ziemlich ergiebig sein soll. Freilich stösst die Terrasse an ausgedehnte Plateaux von Cerithienschichten und Leithakalk auf Sandstein.



a Dachsteinkalk. *d* Nummulitensandstein unterlagert von Mergel. *f* Neogen-Sand. *T* Trachyttuff mit Pflanzenresten. *Tt* Grober Trachyttuff. *g* Löss. *A*, *B* Trachyt.

Ueber die Quellen und Brunnen des Pesther Comitates hoffe ich demnächst brauchbare Daten zu erhalten, indem der k. k. Comitats-Physicus Herr Dr. Glatter den Landärzten und Notaren die betreffenden Instructionen ertheilt hat.

Stratigraphie.

I. Lias und Jura.

In meiner Beschreibung der „Umgebung von Ofen" wurden die Verhältnisse eines geschichteten weissen oder röthlich gefärbten Kalksteines erörtert, der als Grundlage der Eocen- und Neogengebilde den Ofner Bergwall unterteuft, sich wohl auch an mehreren Stellen zu ansehnlichen Kuppen erhebt. — Die Natur dieses Kalksteins vermochte ich in Ermanglung kenntlicher Petrefacten nicht zu bestimmen und es blieb den Vermuthungen ein weiter Spielraum (vergleiche l. c. S. 312—313). — Erst bei einem Besuch des Pilisberges Anfangs August wurde es klar, dass dieser ganze Kalkschichtencomplex nichts anderes sei als unser Dachsteinkalk. Von Szt. Kereszt den Berg hinansteigend, fand ich am südlichen Absturz, da wo der Steig die Kante des Berges erreicht um sich nördlich dem Gipfelplateau zuzuwenden, eine Schichte voll von gut erhaltenen Exemplaren der charakteristischen Bivalve, Spuren davon auch an anderen Stellen. Die Gesammtmächtigkeit der 1 — 2 Fuss dicken Schichten, welche bei Szánto und am schroffen Westabsturz gegen Kesztölcz unter 30—40°, am Plateau nur unter 10—15° in N. und bis Stunde 23 einfallen, beträgt hier zwischen 12 und 1300 Fuss. Und gewiss greift der Dachsteinkalk noch tiefer unter das Niveau der Neogen- und Diluvialablagerungen, weil nirgends im ganzen Gebiete eine ältere Schichte zu Tage tritt. — Weitere Fundorte von gut erhaltenen Megalodusschalen sind der Öregkö bei Bajot (vergl. Fig. 4). — Die 6 Zoll bis 1 Fuss mächtigen Schichten verflächen in Stunde 17 unter einem Winkel von 30° —, ein kleiner Aufbruch von Kalkstein am südlichen Fuss des Bolhoshügels S. von Dorogh, O. von

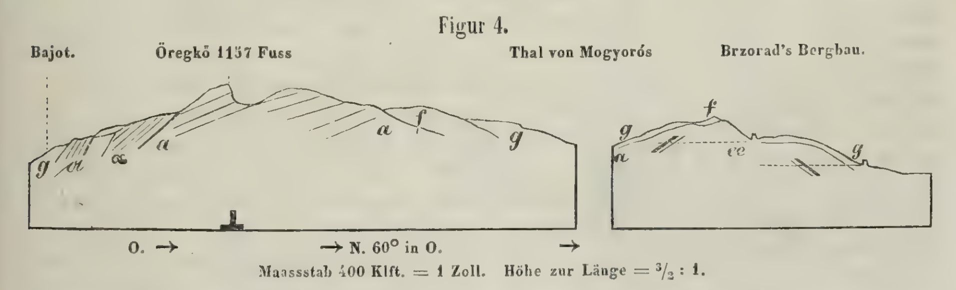
Csolnok — der Schlangenberg SO. von Dorogh und mehrere andere. — Auch bei Tardos fanden sich hinreichend deutliche Spuren desselben Zweischalers, der in diesen Regionen mit einer seltenen Ausschliesslichkeit herrschte, und setzen es ausser Zweifel, dass der grösste Theil des Kalksteins zwischen Totis, Zsámbek und der Donau, insbesondere alle tieferen Schichten demselben Gliede der Lias angehören.

Von Kössener Schichten hat sich leider im ganzen Gebiete keine Spur blicken lassen. Auch scheint im östlichen Gebirgsstock keine andere Schichte als der Dachsteinkalk entwickelt zu sein. Nur auf dem nordwestlichen Ausläufer des Pilisberges, der mit einer ziemlich imposanten Felswand ungefähr 700 Fuss tief zu dem Diluvialgehänge gegen Kesztölcz und Dorogh abstürzt und eine zum Theil durch Eocen-Sandstein ausgefüllte Mulde gegen Gran hin öffnet (vergl. Fig. 3), zeigten sich Trümmer eines röthlichen Encrinitenkalkes, welche von einer schon zur Eocenzeit grösstentheils zerstörten Schichte herzurühren scheinen. Wenigstens liess sich am ganzen Rand der Bĕla Skala nichts Anstehendes entdecken, was nicht zuverlässig dem wohlgeschichteten, unter einem Winkel von 40° in NO. einfallenden Dachsteinkalk angehörte. — Den isolirten Kalkbergen sind dagegen jüngere Schichten nicht ganz fremd. Während der Schlangenberg und Gélehegy bei Dorogh sicher Dachsteinkalk sind, ist das Gestein am grossen und kleinen Steinfels ganz in der Nähe des Dorfes schon petrographisch auffallend verschieden von jenem; ein gut geschichteter grauer sehr splittriger Kalk, vielfach von Kalkspathadern durchzogen. Der Bergverweser der Miesbach'schen Kohlen-Gewerkschaft, Herr Koffer, fand darin einen grossen Arieten, den ich leider nicht zur näheren Untersuchung erhalten konnte, aber der unzweifelhaft dem an Ammoniten reichen Schichtencomplex über dem Dachsteinkalk angehört.

Instructiver ist in dieser Hinsicht der westliche Gebirgsstock, den näher kennen zu lernen ich schon lange gespannt war.

Der rothe Marmor von dort ist seit alter Zeit in Verwendung. Zahllose Treppenstufen, Grabsteine, Tröge u. dgl. gehen von Süttö und Puszta Piszke Donau ab- und aufwärts, insbesondere nach Pesth, wo die Billigkeit dieses Marmors einigen Luxus in Ausstattung der Treppenhäuser und Balcons zur Folge hatte. Von dem Vorkommen von Ammoniten darin kann man sich beinahe in jedem gut gebauten Hause in Pesth überzeugen. Doch hatte man bisher eine regelmässige Aufsammlung derselben nicht eingeleitet — die auch von den Steinmetzmeistern, aus Furcht vor einer Beschädigung der Platten durch das Losbringen der leider sehr fest haftenden Schalen, nach Möglichkeit hintertrieben wird. Nicht ohne Mühe hat ein Sammler für die k. k. geologische Reichsanstalt eine kleine Suite von Ammoniten in dieser Gegend zu Stande gebracht. Herr Bergrath von Hauer beschrieb aus diesem Materiale einen neuen Arieten, *A. hungaricus H.* (Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. 1856, XI, Seite 21, T. IV).

Figur 4.

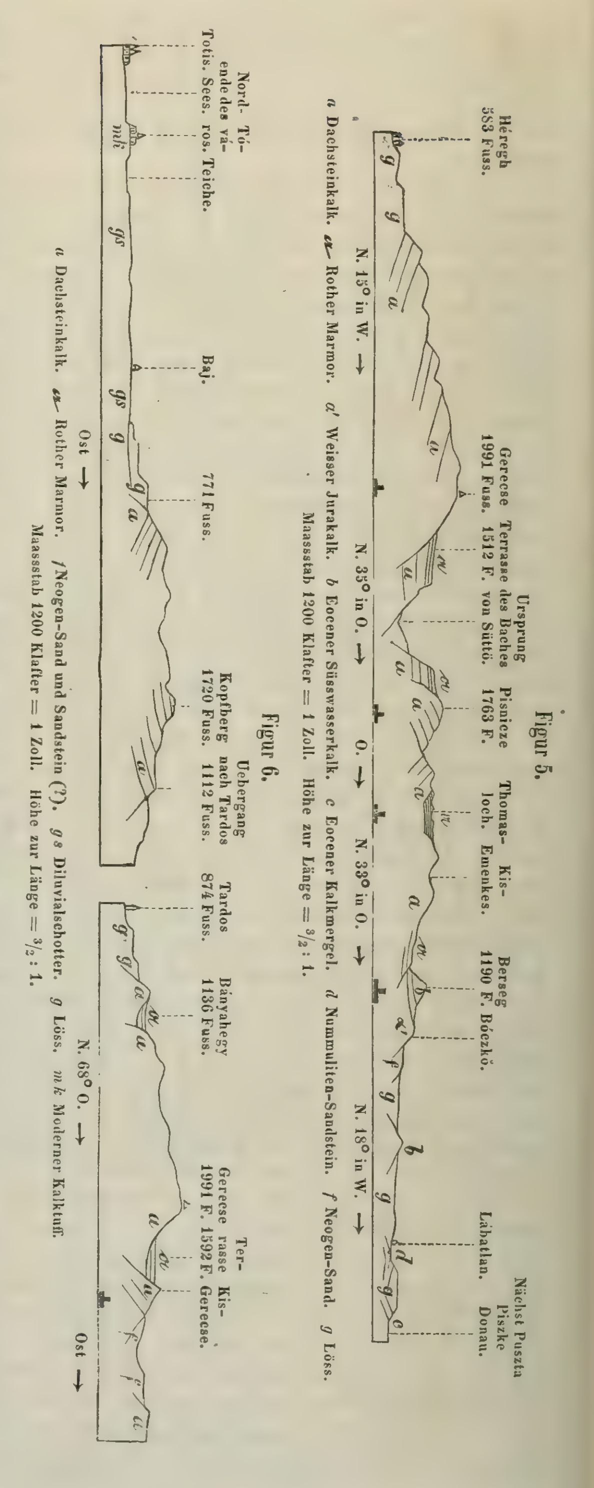


Maassstab 400 Klft. = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

a Dachsteinkalk. *a* Grauer oolithischer Kalkstein. *a* Rother Marmor. *ce* Sandiger Tegel. *f* Neogen-Sand. *g* Löss.

Ich lernte den rothen Marmor zuerst bei Bajot kennen, am westlichen Abfall des aus Dachsteinkalk bestehenden Öreg-kő. Der dünngeschichtete, stellenweise bräunlich gefärbte und etwas Hornstein führende Dachsteinkalk fällt, wie schon oben bemerkt, unter einem Winkel von 30—40° in West und unterteuft einen grauen splittrigen Kalkstein, der hie und da eine Andeutung von oolithischer Structur zeigt. Dieser letztere liegt tief unter dem Gipfel und ist durch ein ziemlich dichtes Wäldchen der Beobachtung grösstentheils entzogen. Noch tiefer, schon mitten im Löss der gegen das Dorf abschiessenden Böschung, ragt der rothe Kalkstein hervor, der sich durch seine knolligen Wülste sogleich als der typische rothe Marmor verrieth. Seine Schichten, 5 bis 8 Zoll mächtig, fallen ganz übereinstimmend mit dem Dachsteinkalk.

Viel bessere Aufschlüsse gewährt die Berggruppe südsüdwestlich von Neudorf, wo der Dachsteinkalk mit dem rothen Marmor aus mächtigen Eocenschichten und Neogen-Sandstein auftaucht; im Pisniczeberg bis zu einer Meereshöhe von 1763 Fuss. Die Lagerungsverhältnisse sind hier nicht so einfach, doch erleichtern einige Spaltengräben und die zahlreichen Marmorbrüche die Beobachtung. Wenn man von Neudorf oder Bajot den Kis-Emenkesberg ersteigt, kommt man über Nummulitenkalk und eocenen Kalkmergel (wohl auch direct vom jüngern Sandstein) auf den rothen Kalkstein, dessen dünne Schichten beinahe horizontal liegen. Auf der Höhe des Berges, am anstossenden Kecske-kő am Nagy-Emenkes



Figur 5.

a Dachsteinkalk. a Rother Marmor. a' Weisser Jurakalk. b Eocener Süsswasserkalk. c Eocener Kalkmergel. d Nummuliten-Sandstein. f Neogen-Sand. g Löss.

Maasstab 1200 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

Figur 6.

a Dachsteinkalk. a Rother Marmor. f Neogen-Sand und Sandstein (?). gs Diluvialschotter. g Löss. mk Moderner Kalktuff.

Maasstab 1200 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

und in einem tiefen Graben zwischen diesem und dem südwestlich folgenden Pisnicze steht allenthalben weisser Dachsteinkalk an, der östlich vom Graben im sogenannten Thomasloch und auf der Höhe des Pisnicze ausgebreitete Partien von rothem Kalkstein trägt. Dieser letztere ist sehr dünngeschichtet, ungefähr 150 Fuss mächtig, im Thomasloch — einem alten Steinbruch — beinahe völlig horizontal gelagert, am Pisnicze unter 15—20° in NW. bis Stunde 23 geneigt, während der Dachsteinkalk im Graben einerseits steil in O., andererseits in W. einfällt. Eine oolithische Zwischenschichte habe ich hier nicht bemerkt, wohl aber rasche petrographische Uebergänge zwischen den beiden in der Farbe auffallend verschiedenen Schichten, ganz so wie ich sie in der Gegend von Lofer an der Kammerkahralpe und vielen anderen Puncten der Alpen beobachtet habe.

Die Aehnlichkeit mit gewissen Regionen der Alpen wird noch erhöht durch die Schichtenstörungen, die der rothe Marmor in seinem Verhältniss zum Dachsteinkalk am Gerecseberg aufweist. An seiner Nordseite zeichnet sich unter der mächtigen Kuppe schon von weitem ein terrassenartiger Absatz durch die von den Marmorbrüchen herrührenden rothen Blössen aus (Fig. 5). Ein ähnlicher Absatz, obgleich in geringerer Ausdehnung und minder deutlich besteht am südwestlichen Abfall gegen Tardos (Fig. 5 und 6). Der rothe Marmor, der den nördlichen Absatz bildet, ist die Fortsetzung der Schichten vom Pisniczeberg, nur etwas niedriger; — die Quelle unweit des Jägerhauses, welches auf der Stufe, umgeben von einigen Joch Feld und Wiese, neuerlich erbaut wurde, fand ich 1512 Fuss über dem Meere. — Man kommt aus der Tiefe fortwährend auf weissem Dachsteinkalk hinansteigend ungefähr 180 Fuss unter der angegebenen Höhe auf den rothen Marmor, dessen dünne Schichten am westlichen Ende der Stufe 20—23° in Nord verflächen, in den weiter östlichen Brüchen, wo die Stufe in eine kleine Mulde zwischen der Hauptkuppe und einer kleinen Nebenkuppe, dem sogenannten Kis-Kerecse (siehe Fig. 6) übergeht, liegen sie horizontal. Auf die Kuppe steigt man nun wieder 474 Fuss hoch und trifft gleich hinter dem Jägerhause wieder auf einen weissen Kalkstein, der bis zur Plattform der Kuppe anhält und sich in nichts vom Dachsteinkalk im Liegenden des rothen Marmors unterscheidet. Ebenso, nur in umgekehrter Ordnung, verhält sich das am südwestlichen Abhang, wo der Bánya hegy nächst Tardos die Rolle des Kis-Kerecse spielt und die obere Sohle des Marmors eine Meereshöhe von ungefähr 1136 Fuss einnimmt. Der Dachsteinkalk im Liegenden fällt ziemlich steil in den Berg. Am südöstlichen Abfall des Berges, wo die Kuppe nicht minder steil, jedoch ohne auffallende Stufenbildung abschiesst und das Kalksteingebirge im Maximo auf 1300 Fuss Höhe von Löss und Neogen-Sandstein frei bleibt (vergl. Fig. 5), fehlt der rothe Marmor. Ich fand weit aufwärts vordringend nichts als den ziemlich mächtig geschichteten, unter einem Winkel von 10—20° in Nord einschiessenden Dachsteinkalk, der hier überdiess durch Auswitterungen der Bivalve vollkommen charakterisirt ist. Auch im westlichen Ausläufer des Gerecse, der durch eine tief einschneidende Spalte den Bach von Tardos gegen Süttö austreten lässt, gibt es nichts dergleichen.

Wenn wir uns nun erinnern, wie im Hagengebirge und anderen Theilen der Salzburger Alpen die Adnether Schichten ganz ähnliche Absätze machen, über denen der gipfelbildende Dachsteinkalk noch mehrere hundert, ja sogar über 1000 Fuss hoch ansteigt — was uns anfangs den Irrthum begehen liess, jene Schichten für Einlagerungen im Dachsteinkalk zu halten — so müssen wir staunen über die Gleichförmigkeit der Lagerungsverhältnisse, die durch Verwerfungen dort im grossartigen, hier im kleineren Maassstabe zu Stande kamen.

Ich habe an Ort und Stelle keinen Augenblick gezweifelt, dass ich in diesem rothen Marmor das vollständige Aequivalent der Adnether Schichten vor mir habe. Die Wagenrad grossen aber schlecht erhaltenen Arieten in den bereits gebrochenen Platten, zahlreiche Fragmente von Heterophyllen, die ich am Pisnicze und Gerecse sammelte, sprechen nicht dagegen. Und doch war diese Annahme nicht richtig. Die Heterophyllen erwiesen sich bei näherer Untersuchung als der nicht bezeichnende *A. tatricus Pusch*; *A. hungaricus* ist neu und beide kommen, wie ich mich an dem Materiale, welches die geologische Reichsanstalt bereits seit mehreren Jahren besitzt, und dem was ich selbst gesammelt habe, überzeugte, in Gesellschaft von Ammoniten vom Typus des *A. Humphriesianus Sow.* vor, welche identisch sind mit Exemplaren von der Klausalpe bei Hallstatt, von Campo rotondo und anderen Puncten der Umgebung von Roveredo. Auch *A. anceps*, der in den Juraschichten der Südalpen so häufig ist, und *A. triplicatus Sow.* gesellt sich dazu. Alles das macht es unmöglich, dass diese Schichten dem oberen Lias beigezählt werden, vielmehr scheint hier der Fall vorzuliegen, wie ihn Stur in der Umgebung von Caporetto in Krain beobachtet hat, wo ein rother Kalkstein mit denselben Ammoniten ohne die in Südtirol gewöhnliche Zwischenschichte von oolithischem Kalk unmittelbar auf Dachsteinkalk ruht.

Am nördlichen Rande der Gerecsegruppe, eine halbe Stunde südlich vom Dorfe Lábatlan, ist zwischen Eocenschichten und Neogensandstein ein Absturz des Grundgebirges (Bóczkö) entblösst (vergl. Fig. 5), dessen in Nord einschiessender Kalkstein dieselbe dünne Schichtung besitzt, wie sie im rothen Marmor so gewöhnlich ist, aber eine lichtröthliche Färbung. Da ich Hierlatz-Schichten oder etwas dergleichen darin vermuthete, suchte ich fleissig nach Versteinerungen, doch ohne Erfolg. Vermuthlich gehört auch diese Partie dem oberen Jura an.

Es bleibt mir nun kaum etwas anderes übrig als meine Hoffnung auf eine klare Entwicklung der Schichten noch weiter westlich auf den Bakonyer-Wald selbst zu setzen. Auch dürfte ein zweiter Besuch der Gerecsegruppe, den ich schon wegen der eingeleiteten Aufsammlung von Ammoniten unternehmen muss, zu einer besseren Begründung des bisher Bekannten führen. Entgegen der völligen Unwissenheit über die Natur des Kalksteingebirges, in der ich mich 1856 nach der Untersuchung der näheren Umgebung von Ofen befand, sind meine jetzigen Erfahrungen immerhin ein Fortschritt. —

Eine mehr dankbare Aufgabe war die Erforschung

II. der Eocenschichten.

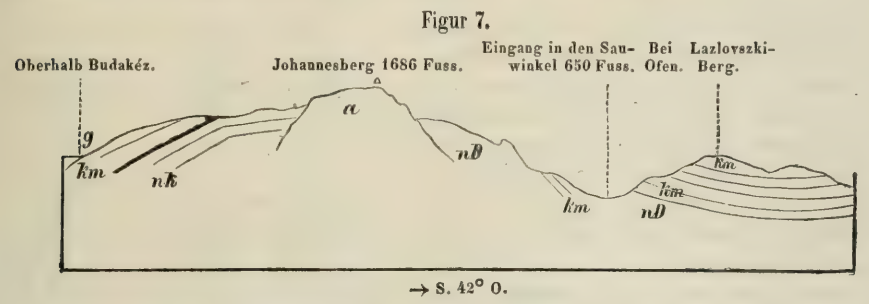
Sie nehmen, abgesehen von den Dolomitbergen zwischen Vörösvár, Csaba und Kovácsi und den ausgebreiteten Massen von Nummulitenkalk und Kalkmergel in dem Ofner Gebirge über Tags nur eine geringe Fläche ein, erscheinen überhaupt in mehr zusammenhängenden Partien nur entlang der Donau, wo sie, gelehnt an die Liaskalkberge, den Wall des Stromthales vervollständigen helfen, wohl auch im nordöstlichen Umfang der Gerecsegruppe, am Gehänge des Emenkes und Kecskekő und als eine selbstständige Hügelpartie zwischen Bajot und Nagy-Sáp. Im Uebrigen sind sie mehr weniger tief bedeckt von den Neogenablagerungen und dem überall ausgebreiteten Löss.

Die Eocenschichten des nordwestlichen Gebietes und die der Umgebung von Ofen sind grundverschieden.

In der Nähe der Landeshauptstadt (vergl. Fig. 7) ist es der Hauptnummulitenkalk und der ihm beständig aufgelagerte, durch *Nautilus lingulatus* und einige an vielen Puncten Europa's vorkommende Arten charakterisirte Kalkmergel, oder der aus ihnen hervorgegangene Dolomit, welche sich auf der Grundveste des

älteren Kalksteingebirges zu beträchtlichen Bergmassen erheben. Unmittelbar auf ihnen liegt der weitverbreitete Neogensandstein, haben die ihm vorhergehenden marinen Tegelgebilde Platz genommen.

Figur 7.



→ S. 42° O.

a Dachsteinkalk (?). *nk* Nummulitenkalk. *nD* Nummuliten-Dolomit. *km* Eocener Kalkmergel. *g* Löss.
Maassstab 400 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge $^{3}/_{2}$: 1.

Bei Dorogh dagegen, bei Tokod, Mogyorós und anderen westlich folgenden Orten ist es ein ausgezeichnet entwickelter Complex von Süsswasser- und marinen Tegelschichten, die auf dem schon vor ihrer Entstehung stark zerrütteten Liaskalk liegen und mit ihm gehoben wurden. Ihre obersten Bänke gehen stellenweise ganz allmälig in die unterste Neogentegel-Schichte über, während an anderen Orten eine zweite — obere — Nummulitenbildung dazwischentritt.

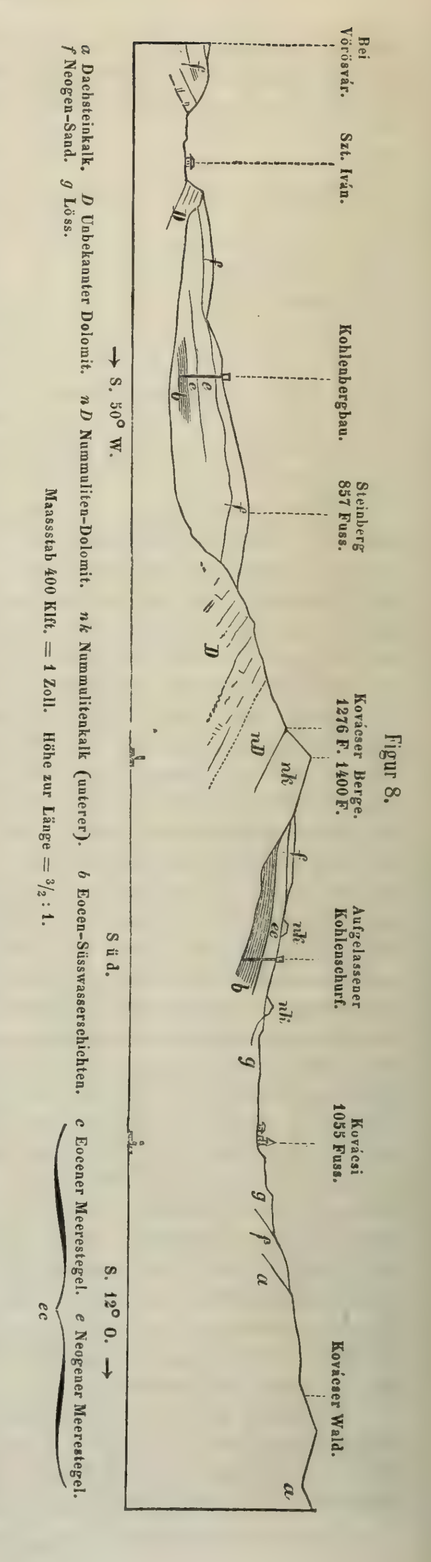
Südwestlich von Vörösvár, wo nächst Szt. Iván ein Kohlenbergbau befriedigende Aufschlüsse gibt, bei Mogyoros und nächst dem Dorfe Kovácsi, wo man die eocenen Süsswasserschichten durch einen Kohlenschurf blossgelegt hat, stellt sich einigermassen die Beziehung zwischen dem südöstlichen und nordwestlichen Flügel der ganzen Formation her (Fig. 8 auf der nächsten Seite). Die Süsswasserschichten werden bei Kovácsi vom Hauptnummulitenkalk unterteuft, der hier bereits von seinem Begleiter — dem Kalkmergel — verlassen wurde, sind mit ihm gehoben, theilweise von ihm herabgeglitten und im Hangenden wieder von ein paar ziemlich grossen, offenbar verrutschten Partien desselben Nummulitenkalkes bedeckt. Auf meinen vorjährigen Wanderungen hatte ich eben nur den längst verlassenen Kohlenschurf von Kovácsi berührt (vergl. a. a. O. Seite 318) und konnte in Ermanglung genügender Aufschlüsse über die Beziehungen der Kohlen führenden Süsswasserschichten zu dem Meerestegel mit *Cerith. calcaratum, C. striatum* u. a. nicht ins Klare kommen. Eine trügerische Aehnlichkeit eines *Planorbis* mit *Pl. pseudoammonius* und die auffallende Uebereinstimmung des ganzen Kohlengebildes mit den neogenen Süsswasserablagerungen der östlichen Alpenländer liess mich den Irrthum begehen, dass ich die Schichten von Kovácsi für neogen nahm (vergl. a. a. O. Seite 328—330) und dem Meerestegel aufgelagert glaubte, während das umgekehrte Verhältniss stattfindet, wie wir diess an den guten Aufschlüssen der Bergbaue von Dorogh und Tokod gleich sehen werden. Einen wichtigen Anhaltspunct aber bietet die Partie von Kovácsi trotz der unvollkommenen Aufschlüsse, indem sie ausser Zweifel stellt, dass der Kohlen führende Eocenschichtencomplex jünger ist als der untere Nummulitenkalk, sehr wahrscheinlich auch jünger als der Kalkmergel, wenn nicht etwa die oberen Schichten des letzteren die gleichzeitige marine Facies repräsentiren.

Es muss ein sonderbares Auf- und Abwogen des Terrains in der Eocenzeit stattgefunden haben, dass auf einem so kleinen Raum so durchgreifende Unterschiede zu Stande kommen konnten. Meeresbildung im Südost, später (zum Theil gleichzeitig?) ruhiges Süsswasser im NW., dann eine Meeresbildung unmittelbar

darauf, von der der südöstliche Flügel ganz ausgeschlossen blieb, dann erst die frühesten (marinen) Neogen - Ablagerungen beiden gemeinsam. —

Das Dorf D o r o g h liegt 1 Meile südlich von Gran am Rande der zum Theil sumpfigen, zum Theil aus Flugsand gebildeten Alluvialebene, welche sich längs der Donau ausbreitet als eine gemeinschaftliche Bucht für das Thal von Csaba-Csév und die Schlucht von Szt. Lélek. Eigentlich gehört es noch dem erstgenannten Thale an, denn ein kleiner Dachsteinkalkberg, der kleine Steinfels, erhebt sich in einer Entfernung von kaum 800 Klafter dem Dorfe gegenüber aus der das Thal säumenden Lössterrasse, und die höher gelegenen Häuser von Dorogh stehen auch auf Dachsteinkalk, der am Fusse eines langgestreckten Hügels aus Neogen-Sandstein (Dorogher Weingartenberg 772 Fuss) zu Tage tritt. Ein bräunlicher versteinerungsleerer Neogen-Sandstein ist überhaupt nebst Löss die herrschende Schichte zwischen Csaba und Dorogh, aus der die Kalksteinberge sich als schroffe Kegel erheben. Solcher Kalksteinberge gibt es nächst Dorogh zwei, den grossen Steinfels mit einer Seitenkuppe, die auch kleiner Steinfels genannt wird, westlich, und den Schlangenberg südwestlich vom Dorfe. Zu diesem letztgenannten Berg kommt man durch einen gabelförmig gespaltenen Graben, dessen beide Zweige eine ziemlich jähe Böschung zwischen sich fassen (Fig. 9). Da befinden sich die von der M i e s b a c h'schen Gewerkschaft betriebenen Braunkohlengruben; Göpel Schachthaus Nr. 1 in einer Meereshöhe von 731 Fuss. Ueber Tags würde man von den Eocenschichten nichts gewahr werden, wenn nicht hart am Dachsteinkalk des Schlangenberges ein paar grosse Tagbrüche einen Einblick in die hier nur vom Löss bedeckten Gebilde verstatteten.

Man sieht hier unmittelbar an den Kalk stossend und unter einem Winkel von 22 bis 30° in NO. einfallend einen braunen, ziemlich stark kieselhaltigen Mergelschiefer in einen lichtgelblichen, immerhin noch stark thonigen Süsswasserkalk übergehen, der mit Steinkernen von *Lymnaeus, Paludina* und anderen Süsswasserschnecken erfüllt ist.



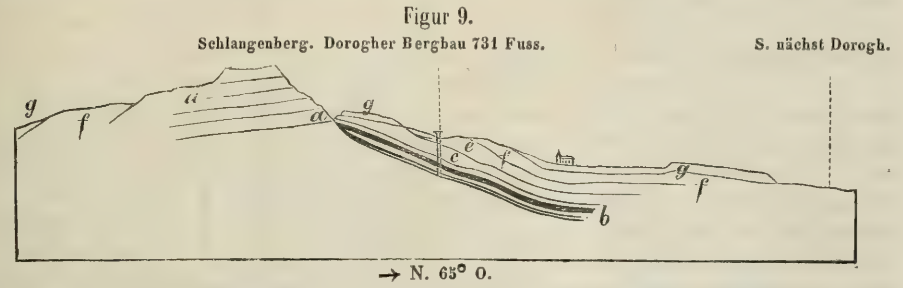
Figur 8.

a Dachsteinkalk. *D* Unbekannter Dolomit. *nD* Nummuliten-Dolomit. *nk* Nummulitenkalk (unterer). *b* Eocen-Süsswasserschichten. *c* Eocener Meerestegel. *e* Neogener Meerestegel. *f* Neogen-Sand. *g* Löss.

Maassstab 400 Klft. = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

Die herrschende *Paludina*, deren Schale noch einigermassen erhalten ist, gleicht der *P.* oder *Forbesia Chasteli Nyst*, ist aber etwas deutlicher gestreift

Figur 9.



a Dachsteinkalk. *b* Eocen-Süsswasserschichten und Kohlenflötze. *c* Eocener Meerestegel. *e* Neogener Meerestegel. *f* Neogen-Sand. *g* Löss.
Maassstab 200 Klafter = 1 Zoll.

als diese. Diese, kaum 4—6 Fuss mächtige Bank ist die unterste des ganzen Complexes, dessen folgende Schichten durch den Förderschacht vollständig durchsunken wurden.

Auf dem Süsswasserkalk liegen 3 kleine Braunkohlenflötze, durch Zwischenmittel getrennt, die sich von ersterem nur durch eine Andeutung von schiefriger Textur unterscheiden. Die Flötze selbst werden von thonigen Blättern begleitet, die ganz erfüllt sind von plattgedrückten Süsswasserschnecken. Die Gesammtmächtigkeit dieser Schichte beträgt 24 Fuss.

Darauf folgt das Hauptflötz mit 30 Fuss und in dessen Hangendem derselbe schwarze dünnblättrige Schiefer voll Planorben und Lymnäen, der mit den unteren Flötzen vorkommt, auch im Hauptflötz einzelne kleine Zwischenmittel bildet. Seine Mächtigkeit ist veränderlich, doch nie über 4 Fuss.

Ihn bedeckt ein dunkelgrauer Tegel, der nach dem Erhärten an der Luft ein mergelartiges Ansehen gewinnt, in einer Mächtigkeit von 30—42 Fuss. Er enthält unter zahllosen Bivalventrümmern Steinkerne und wohlerhaltene Exemplare von *Cerithium striatum Defr.*, *C. calcaratum A. Brongn.*, *Fusus polygonus Lam.* Dieselben Schnecken, die ich schon früher bei Kovácsi gesammelt hatte. Unter den Bivalven zeichnet sich eine Venus und eine Austern-Art aus, die jede für sich 3—5 zöllige Bänke bilden. In den tiefsten Lagen kommt auch eine *Ampullaria (Natica?), A. perusta Brongn.* (*Vicentin* Taf. II, Fig. 17) vor, die möglicherweise den Uebergang der Süsswasserbildung in den rein marinen Tegel bezeichnet.

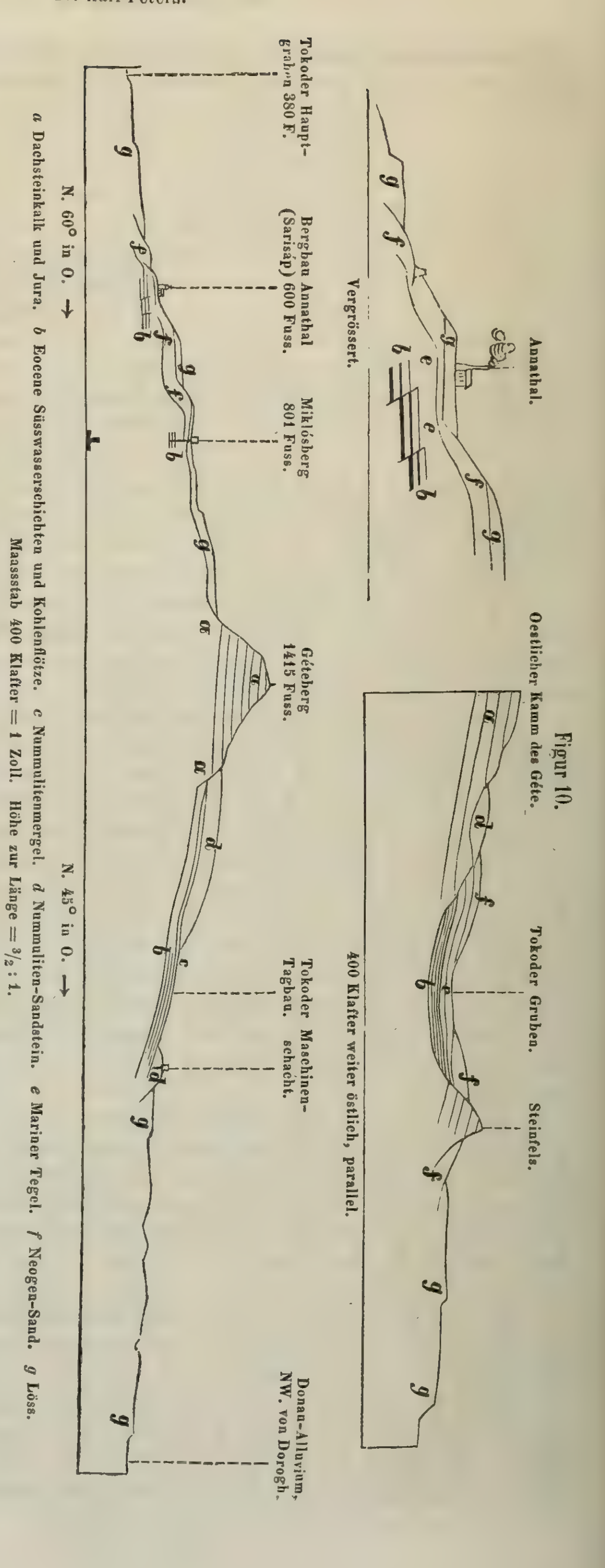
Auf diesen petrefactenreichen Tegel folgt ein lichtgrauer, mehr plastischer Thon, der wenig Schalenreste enthält, sich aber durch ein sehr bezeichnendes Petrefact: Schuppen von *Meletta sardinites Heckel*, als übereinstimmend mit dem Neogen-Tegel von Klein-Zell und andern Orten bei Ofen (vergl. a. a. O. Seite 321) erweist. Derselbe erlangt eine Mächtigkeit von 72 Fuss und ist, obwohl nicht ganz concordant dem eocenen Schichtencomplex aufgelagert, doch ziemlich stark mit ihm gehoben.

Er wird theilweise von dem oben erwähnten braunen Sandstein und Sand, oder direct von Löss bedeckt. Der tief angelegte Hauptstollen hat 36 Fuss Löss und 42 Fuss Sand durchfahren.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse in Szt. Iván bei Vörösvár, die ich hier beiläufig erwähnen will (vergl. Fig. 8). Das Dorf liegt in einem engen Graben, der durch den Neogen-Sand bis in den Dolomit einschneidet, in einen weissen lichtgrauen, sehr bröckligen Dolomit, welcher wohl älter sein muss als

der Hauptnummulitenkalk. Die Gruben befinden sich südwestlich vom Dorf auf einer von Gräben mehrfach durchschnittenen Lehne, die mit einem Höhenmaximum von 857 Fuss über dem Meere (313 Fuss über der Lössthalsohle von Vörösvár) an den Steilabsturz der Kovácser Dolomitberge stösst, und allenthalben aus braunem, lockerem Neogen-Sandstein besteht.

Bei den Gruben erreicht derselbe nur eine Mächtigkeit von 18—36 F., um so mächtiger aber ist der Klein-Zeller (*Meletta*-) Tegel, der zu oberst gelb gefärbt, in der Tiefe gleichmässig grau ist. Der 57 Klft. tiefe Schacht hat ihn unter dem Sandstein 28 Klafter tief durchsunken und traf erst in der 34. Klafter auf den eocenen Meeres-Tegel, der sich hier durch einzelne harte Kalksteinbänke auszeichnet. Die Mächtigkeit desselben habe ich nicht genau eruiren können, doch so viel ist gewiss, dass erst in der 50. Klafter der bauwürdige Lignit erreicht wurde, der von denselben conchylienreichen, schiefrigen Mitteln, wie bei Dorogh begleitet und mehrfach durchzogen, ungefähr 6 Klafter mächtig ist. Man hat die Süsswasserschichten nicht ganz durchsunken, da für den geringen Absatz bei weitem genug zum Abbau vorgerichtet ist und die am einzigen Schacht aufgestellte Dampfmaschine (von 10 Pferdekraft) mit der Wassergewältigung und



Figur 10.

a Dachsteinkalk und Jura. *b* Eocene Süsswasserschichten und Kohlenflötze. *c* Nummulitenmergel. *d* Nummuliten-Sandstein. *e* Mariner Tegel. *f* Neogen-Sand. *g* Löss.

Maassstab 400 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

Förderung vollauf zu thun hat. Jedenfalls liegen die stark verdrückten, nach keiner Seite hin entschieden gehobenen Schichten auf demselben Dolomit, der in der Thalsohle ansteht und nicht nur den Fuss der Kovácser Berge, sondern auch den ganzen Bergwall zwischen Vörösvár und Csaba bildet.

Im hohen Grade interessant sind die Gruben von Tokod bei Dorogh (Fig. 10), wohin wir nach diesem Absprung wieder zurückkehren.

Umfängliche Tagbrüche haben die Lagerungsverhältnisse der Eocenschichten befriedigend aufgeschlossen, während an andern Orten Schürfungen über ihre Verhältnisse zu der Neogenablagerung einige Aufklärung geben.

Das Tokoder Kohlenfeld liegt am nördlichen Fuss des Géteberges und die Schichten verflächen rechtsinnisch unter Winkeln von 15—45°, wie Lipold diess in seinem Bericht über „Die Braunkohlenflötze nächst Gran" (Jahrb. 1853, I, S. 140 u. f.) angibt. Doch zieht sich eine Einbuchtung des Kohlenfeldes gegen Ostsüdost herein, hart an dem „kleinen Steinfels" vorbei, welche nicht mehr vom Géteberg, sondern von dem letztgenannten beherrscht wird und deren Schichten demzufolge in SO. einschiessen.

Das Süsswassergebilde stimmt vollkommen mit Dorogh überein, wie diess bei einer so geringen Entfernung nicht anderes zu erwarten.

Liegendgestein, schiefrig-mergelig,
Unterflötz, 12—15 Fuss,
„Mittelstein", ein grauer ziemlich kieselreicher Süsswasserkalk, 3 Fuss,
Oberflötz, 24 Fuss,
Kalkmergel, 1 Fuss.
Firstenflötz und blättriger Mergel 2—3 Fuss,

zusammen 45—50 Fuss, wovon auf den eigentlichen Brennstoff — Kohle und Lignit — 33 Fuss zu veranschlagen sind.

Im westlichen Grubenfeld — wo nur Abraumarbeit betrieben wird — folgt über den Süsswasserschichten unmittelbar eine zum Theil tegelartige, zum Theil schieferthonige Schichte, die nach aufwärts in sandigen Nummulitenkalk-Mergel übergeht. Beide zusammen sind ungefähr 18 Fuss mächtig. Der bei Dorogh 6—7 Klafter mächtige Meerestegel fehlt, oder ist vielmehr durch die unterste Bank dieser Schichte vertreten.

Ich sammelte daraus:

Cerithium striatum Defr., eine im echten *Nummulitique* noch nicht bekannte Species (d'Archiac, *Histoire, t. III, pag. 289*), sehr häufig.
C. calcaratum, A. Brongn., selten,
Pyrula condita Brongn. (Biaritz, Roncà),
Ampullaria (Natica?) scalariformis Desh.,
Corbula exarata Desh.,

welche sämmtlich, in so ferne sie nicht den untersten Partien angehören, untermischt mit einer grossen Menge von Nummuliten vorkommen. Die Nummuliten häufen sich in der oberen Abtheilung so stark, dass der Kalkmergel füglich ein mergeliger Nummulitenkalk genannt werden darf.

So weit liegen die Schichten concordant. Nun folgt darüber ein fester kleinkörniger Nummuliten-Sandstein, der sich einerseits hoch am Gehänge des Géteberges hinaufzieht, andererseits mit einem Einfallen von 15° in St. 1. die unterste, den Löss überragende Stufe des Gebirges darstellt. Der neue Maschinenschacht hatte ihn bei meiner Anwesenheit 10 Klafter tief durchsunken.

Das Lagerungsverhältniss dieser Nummulitenschichten zu den übrigen Eocengebilden so genau bestimmt zu finden, war für mich eine wichtige Errungenschaft, denn ohne die Aufschlüsse des Tokoder Bergbaues wäre es kaum möglich

gewesen ihre Stellung, insbesondere die Bedeutung des bei Grau am Dom-, am Calvarienberg, am Wachberg, am Parasztaskö W. von Kesztölcz, so wie in dem westlichen Gebirge bei Mogyoros und Neudorf anstehenden Nummuliten-Sandsteins zu erkennen.

An das östliche Grubenfeld von Tokod knüpft sich wieder ein besonderes Interesse:

Der ganze Eocencomplex ist hier durch einen bereits von Lipold erkannten Verwurf in die Tiefe gesunken. Ich kann das Maass der Verwerfung nicht genau angeben, doch möchte ich sie nicht eine „geringe" nennen, denn es schiebt sich in diesem östlichen Flügel über die Süsswasserschichten eine Tegelmasse, die im Brunner'schen Schacht eine Mächtigkeit von nicht weniger als 20 Klafter erreicht. Dieser Tegel ist blaulichgrau, ziemlich plastisch und, so viel ich Stücke davon untersucht habe, ganz frei von Thierresten. Es ist nicht zu bezweifeln, dass der grösste Theil desselben der untersten Neogenabtheilung (Tegel von Klein-Zell) angehört, doch glaube ich wohl, dass der untere Theil dem eocenen Cerithien-Tegel von Dorogh entspricht und mir nur zufällig kein versteinerungsführendes Stück zu Gesichte kam, denn dass derselbe zwischen Dorogh und dem etwa $^3/_4$ Stunden entfernten Tokoder Kohlenterrain gänzlich verschwunden sein sollte, während der Neogentegel an Mächtigkeit beträchtlich gewonnen hätte, ist kaum anzunehmen. Dieses Vorkommen ist in so ferne von Belang, als daraus hervorgeht, wie intensiv die Bodenschwankungen im Uebergang der Eocen- in die Neogenzeit hier waren.

Am entgegengesetzten — südwestlichen — Abhang des Géteberges ist die Anwesenheit derselben Schichten durch die Bergbaue von Miklósberg und Sarisáp (Annathal) nachgewiesen (vergl. Fig. 10). Der erstgenannte (Miesbach'sche Gewerkschaft) ist leider sistirt, so dass ich die Lagerungsverhältnisse nicht näher untersuchen konnte. Der Schacht (Meereshöhe der Taggegend 801 Fuss) ist durch Löss, welcher das ganze Gehänge bedeckt, und durch neogenen Sand getrieben und hat 3 Kohlenflötze durchsunken, von denen das oberste $1^1/_2$, das mittlere 1 und das unterste 4 Fuss mächtig ist (Lipold). — Das Verflächen ist wiedersinnisch, in N. unter einem Winkel von 13°. Die Halde bot mir hinreichend Gelegenheit, mich davon zu überzeugen, dass die kohlenführenden Schichten in Uebereinstimmung mit Tokod und Dorogh eine Süsswasserbildung sind; was jedoch die aufgelagerten marinen Gebilde anbelangt, so scheinen sie unter einem von den vorgenannten Orten wesentlich verschiedenen Niveau entstanden zu sein. Während dort die Cerithien herrschen, fand ich hier zumeist Bivalven, unter ihnen am häufigsten eine *Venus*, deren genaue Bestimmung bisher nicht gelang.

Die sehr alten Gruben von Sarisáp (Graf Sándor) liegen um mehr als 200 Fuss tiefer — (Berghaus 600 Fuss über dem Meere und 220 Fuss über der Thalsohle des Sarisáp-Tokoder Mühlbachs) unter einer Stufe des Gehänges, die der Neogen-Sandstein am Ursprung eines tiefen Grabens in der Lössmasse abmarkt.

Gegenwärtig sind drei Flötze bekannt:

Zu oberst das Paulinaflötz, $3^1/_2$ Fuss mächtig, mit einem Dach von Mergel und blättrigem Tegel, der die vorerwähnten Muscheln enthält.

Dann Tegel, 18 Fuss.

Das Moritzflötz, 12 Fuss.

Blättriger Tegel, 10—12 Fuss.

Das Leontinaflötz, einschliesslich kleiner blättriger Zwischenmittel 20—21 Fuss.

Liegend-Tegel, nicht durchsunken.

Das Streichen ist nach St. 5·5, Verflächen in der Regel unter kleinem Winkel, 10—15° in N.

Der ganze Complex ist, wie diess schon Lipold angeführt hat, durch zwei Verwerfungen in drei Felder getheilt, von denen das innerste (nordöstliche) am höchsten, das äusserste am tiefsten liegt. Die äussere Verwerfung streicht Stunde 1 — 2, die andere Stunde 22 — 23. Beide fallen steil in Ost und bedingen Dislocationen, deren Summe sich auf ungefähr 30 Fuss schätzen lässt.

Die Regelmässigkeit in diesen Störungen und die günstige Terreinbeschaffenheit erlauben einen vollkommen geordneten Abbau dieses enormen Kohlenreichthums, der leider aus Mangel an Absatz noch zu den „ungehobenen Schätzen" Oesterreichs gehört.

In wissenschaftlicher Beziehung sind die Aufschlüsse hier wenig befriedigend, indem sie das Gebirge in einer verhältnissmässig geringen Saigerteufe durchqueren.

Um diesen Mangel abzuhelfen und zugleich im Miklósberger Revier die Sarisáper Flötze zu erreichen, hat die Miesbach'sche Gewerkschaft ein Bohrloch niedergetrieben. Schon Lipold erwähnt desselben und hält sich für überzeugt, dass es den gewünschten Erfolg haben müsse, da ja Flötze von 1, 1½ und 4 Fuss, getrennt durch eine Horizontale von 400—450 Klaftern, nicht identisch sein können mit Flötzen von 3½, 12 und 20 Fuss.

Ueber diesem Bohrloch schwebt ein geheimnissvolles Dunkel, das ich nicht zu durchdringen vermochte. Auf der einen Seite wurde behauptet, die tiefen Flötze seien erreicht worden, man habe aber aus Mangel an Absatz den ganzen Abbau sistirt, auf der anderen Seite wurde mir gesagt, die Bohrung sei erfolglos gewesen. — Die Lösung dieses Widerspruchs, wozu vielleicht vorliegende Zeilen den Anstoss geben, der Zukunft überlassend, kann ich nur versichern, dass die Sarisáper und die Miklósberger Flötze, mit Ausnahme der Mächtigkeit und allenfalls der Güte des Brennstoffes alles mit einander gemein haben, dass dieselben Zweischalerreste, insbesondere jene *Venus*-Art, welche im Hangenden der Mogyoróser Flötze — so wurde mir unverfänglich angegeben — ungemein häufig vorkommt, auch das Dach des Sarisáper Paulinaflötzes auszeichnet. Die höhere Lage jener bei concordantem Verflächen liesse sich wohl leicht aus einer wiederholten 3. oder 4. Verwerfung erklären, die, wenn sie in Uebereinstimmung mit den bekannten Verwerfungen wirklich bestünden, die Flötze von Sarisáp ohne weiters in den Horizont der Miklósberger gebracht haben müssten. Nach einer so oberflächlichen Untersuchung, wie ich sie an beiden Gruben vornehmen konnte, insbesondere mit so schwachen paläontologischen Belegen kann ich mich an der Discussion dieser Frage nicht mit grösserer Entschiedenheit betheiligen.

Was das Alter der Flötze von Mogyorós, d. h. der zwischen dem Dorf und der Donau in Abbau begriffenen (Gewerke Herr R. Brzorad) anbelangt, so glaube ich Herrn Bergrath Lipold beistimmen zu müssen. Sie sind, wenn nicht jünger als alle vorbesprochenen, doch unter ganz anderen Verhältnissen entstanden (vergl. Fig. 4).

Die aus der Lössmasse hervorragenden Gebilde sind nun freilich zumeist eocen. So der Szarkashegy, der als ein langer, aus Nummuliten-Sandstein bestehender Rücken zwischen Mogyorós und Neudorf aus den Donaualluvien aufsteigt, der Látohegy und der die beiden letzteren verbindende Rücken, auf dessen südlicher Abdachung sich die alten Miesbach'schen Gruben befinden. In so fern

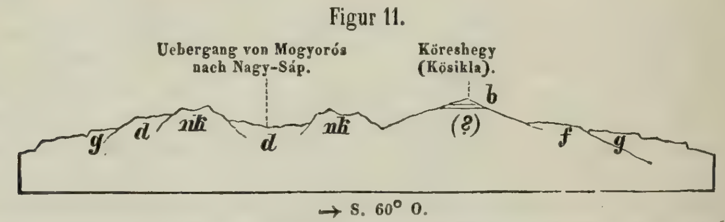
stimmt auch der Charakter der Taggegend mit Tokod überein. Die Aufschlüsse aber, die der vorerwähnte Bergbau darbietet, zeigen, dass die bis zu meiner Anwesenheit durchfahrenen Flötze in einem sandigen Tegel lagern, der petrographisch mehr mit dem Meletta-Tegel als mit irgend einer der bekannten Eocenschichten übereinstimmt. Er führt unbestimmbare Cardien in ziemlicher Menge, einen grossen *Spondylus*, ein *Dentalium*, sehr ähnlich unserem Badener *D. Bouéi Desh.*, aber nichts, was an die Fauna des eocenen Meerestegel von Dorogh und Tokod erinnert. Zudem fehlen den Flötzen die so bezeichnenden Schieferblätter voll Süsswasserschnecken.

Der obere Stollen (Brzorad) läuft 26 Klafter über der Donau und hat in der 219. Klafter ein Flötz von 1 Fuss Mächtigkeit, dann 1 Fuss Tegel, hierauf ein Flötz von 2½ Fuss Mächtigkeit, endlich nach Durchschlagung eines 5 Fuss mächtigen Tegelmittels ein bauwürdiges Flötz von 3 Fuss erreicht, welche sämmtlich — wie Fig. 4 zeigt — in St. 15, unter 8—15° einfallen. Der neue Zubau aber, der hart am Donaualluvium in den Berg getrieben wird, hat in der 80. Klafter ein Flötz von nur 2 Fuss mit einem Liegendflötzchen von ungefähr 1 Fuss Mächtigkeit durchfahren, welche unter einem Winkel von 25° in St. 3 einschiessen und wahrscheinlich die geknickte Fortsetzung der oberen Flötze sind, ohne dass man bisher bei 230 Klafter Stollenlänge in dem beständig anhaltenden sandigen Tegel tiefere Flötze angetroffen hätte[1]).

Auf dem Tegel scheint ein neogener Sand zu folgen, wenigstens liegt auf dem Rücken, der in der Verlängerung des Szarkashegy das Brzorad'sche Werk von dem Mogyoróser Kessel trennt, ein sehr grober schotterartiger Sand zu Tage, wie ich dergleichen im Eocenschichtencomplex bisher nicht bemerkt habe.

Der vorerwähnte Miesbach'sche Bergbau nebst mehreren anderweitigen Schürfen stehen höchst wahrscheinlich in eocenen Schichten, denn zu oberst liegt in ihrem Bereich ein gelber Sand (Sandstein), der *Crassatella tumida Desh.* führt. Auch steht ein Nummulitenkalk, so fest und weiss wie diess nur der Hauptnummulitenkalk zu sein pflegt, in ihrer nächsten Nachbarschaft zu Tage an (Figur 11).

Figur 11.



nk Nummulitenkalk. *b* Der fragliche Süsswasserkalk. *d* Sand mit *Crassatella tumida*. *f* Brauner Neogen-Sand. *g* Löss.

Maassstab 400 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

---

[1]) Der neue Zubau (des Brzorad'schen Werkes, NW. nächst Mogyorós, W. von Gran) hat in diesem sandigen (neogen?) Tegel eine kleine, von Calcitkryställchen (½ *R'*) ausgekleidete Kluft angefahren, wenn ich mich recht erinnere, ungefähr in der 50. Klafter und bei 23 Klafter unter Tag, welche Kluft mit 5—8 Millim. langen, stark verwachsenen, sehr blass smalteblauen Cölestin-Krystallen reichlich besetzt, stellenweise von einem stänglig-körnigen Aggregat dieses Minerals ganz erfüllt war. Die langgestreckte Säule, deren scharfe Kante durch die vollkommene Spaltungsrichtung abgestumpft wird, $\bar{P}\infty$, ist combinirt mit starkgestreiften ∞P, kleinen, aber ausgezeichnet spiegelnden ½ $\bar{P}\infty$. Selten erscheinen (die Spaltungsfläche) $0P$ und $\infty \breve{P} \infty$. Alle Flächen mit Ausnahme von ½ $\bar{P}\infty$ glänzen sehr wenig. Eine sorgfältige qualitative Untersuchung, die Herr Professor

Eine besondere Schwierigkeit bietet die Kuppe des Köröshegy (mein Führer nannte ihn Kősikla). Da liegt beinahe ganz horizontal eine Bank von braunem kieselreichen Süsswasserkalk, welcher petrographisch sowohl der tiefsten Schichte von Dorogh, als auch dem Gestein des Schwabenbergkammes (bei Ofen) sehr ähnlich ist. Er enthält nur eine Schneckenart, diese aber in zahllosen ziemlich gut erhaltenen Exemplaren. Sie gleicht der *Pupa pusilla Desh.* so ausserordentlich, dass ich sie nicht davon zu unterscheiden wage. Es wäre nun allerdings zu begreifen (vergl. beistehendes Profil Fig. 11), dass eine Partie der tiefsten Bank des eocenen Schichtencomplexes auf einer Unterlage von Dachsteinkalk oder ältestem (Haupt-) Nummulitenkalk emporgestossen wurde, während die thonigen und sandigen Massen in der Tiefe sitzen blieben. Es würde diess auch mit den nicht minder unklaren Verhältnissen am Ofener Schwabenberg in Einklang zu bringen sein, — doch gebietet die Vorsicht, das Urtheil darüber noch zu suspendiren.

Unter diesen Verhältnissen ist es doppelt zu bedauern, dass auf der grossen Mehrzahl der Mogyoróser Gruben der Abbau sistirt war und ich nur die der Donau nächst gelegenen untersuchen konnte, wobei ich mich der Führung des eben so liebenswürdigen als sachkundigen Herrn Gewerken zu erfreuen hatte.

Ich kenne noch einen dritten Punct, der hinsichtlich des fraglichen Süsswasserkalkes zu beachten ist, den Bersegberg (1190 Fuss über dem Meere) südlich von Neudorf. Dieser Berg ist eine Vorkuppe der beiden Emenkesberge, von denen beim rothen Marmor die Rede war (vergl. Fig. 5), im Süden von den höher ansteigenden Marmorbänken, im Nordwest von der tieferen steilen Kalksteinpartie des Bóczkő getragen. Ein gelblicher stark mergeliger Süsswasserkalk bildet die Kuppe und zieht sich auch in den Graben herab, der sie vom Gehänge des Emenkesberges scheidet, ohne dass seine Schichtung genügend blossgelegt wäre. Er gleicht petrographisch sowohl als durch seine zahlreichen Steinkerne von kleinen Lymnäen, Paludinen u. dgl. dem Liegendgestein von Dorogh so vollkommen, dass ich nicht Anstand nehme beide als identisch zu erklären. Zwischen ihm und dem Kalkstein-Grundgebirge kommt aber noch ein selbstständiges Gebilde vor, ein grauer dünngeschichteter, manchmal schiefriger Kalkmergel, der durch seine petrographische Beschaffenheit — Versteinerungen gibt es leider darin nicht — an die Mergeleinlagerungen des eocenen Wiener Sandsteins von Greifenstein bei Klosterneuburg und Aehnliches erinnert. In der Gegend von Gran, insbesondere am Parasztaskő erscheint er zwischen dem Dachsteinkalk und Nummulitensandstein.

Die Position des Köröshegy im Verhältniss zur Donau und der ihr entlang streichenden, unter den jüngeren Ablagerungen grösstentheils verborgenen Gebirgskette hat mit der des eben beschriebenen Bersegberges eine auffallende Uebereinstimmung, welche die Autorität der dort vorkommenden *Pupa* einigermassen unterstützt.

Ausser dem Bereich der Kohlenbergbaue kommen die eocenen Meeresschichten noch bei Bajot zum Vorschein, in einem engen Wasserriss, der unweit vom nördlichen Ende des Dorfes in den Hauptgraben mündet, und zugleich

---

Th. Wertheim so freundlich war, selbst vorzunehmen, ergab eine Spur von Baryt, aber gar keinen Kalkgehalt.

Gyps, von dem in den oberen Schichten bei Tokod nette und ziemlich grosse Krystallgruppen häufig vorkommen, habe ich hier gar nicht bemerkt, es wurde mir wohl davon gesprochen, doch schien man den Cölestin dafür gehalten zu haben.

der besten Quelle der Gegend ihren Ursprung gibt. Die vom hohen Lössgehänge im Westen hereinstürzenden Tagwasser haben zuerst den Nummulitenmergel (= Tokod), dann unter ihm einen lichtgrauen Tegel entblösst, der ausserordentlich reich an Versteinerungen ist. Ich sammelte hier:

Fusus polygonus Brongn., selten.

Cerithium crenatulatum Desh.,
Cerithium combustum Brongn.,
„ *calcaratum Brongn.*,
„ *corrugatum Brongn.*,
} ziemlich häufig.

Melania (?) elongata Brongn. — (Pl. 3, Fig. 13, auch verglichen mit Exemplaren von Creazzo im Vicentinischen.)

Chemnitzia lactea Lam. Variet., sehr häufig. Diese Art wurde schon von Hörnes in der Nähe von Piszke gefunden (v. Leonh. u. Br. Jahrb. 1854, S. 572), doch sind die Exemplare von da beinahe glatt, während die von Bajot scharf und fein liniirt sind.

Chemnitzia sp., eine grosse steil gewundene Art, welche sehr häufig, aber nicht genügend gut erhalten vorkommt.

Cytherea sp., mit scharf umschriebener Lunula, im Habitus der *C. petricola* ähnlich, auch verwandt der *C. trigoniata Lea.*

Venericardia sp., verwandt *V. complanata Desh.*

Mytilus (Modiola) sulcatus Lam. Var., etwas mehr in die Länge gezogen.

Die Uebereinstimmung der Lagerungsverhältnisse mit Tokod ist auch Herrn R. Brzorad nicht entgangen und er hat desshalb unweit von dem Graben einen Schurfschacht abgeteuft, aber kein Flötz, sondern in der 40. Klafter einen festen Kalkstein als Grundgebirge erreicht!

Wie wunderlich diese Formation auf dem kleinen Raum von 1½ Meile in der Länge variirt!

Die Schürfungen bei Piszke, von denen Herr Dr. Hörnes Nachricht gibt, scheinen keine günstigen Erfolge gehabt zu haben, denn ich konnte kaum die Stelle erfragen, wo man vor 4 Jahren einschlug.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die eocenen Schichten, deren untere Abtheilung einen so beachtenswerthen Reichthum an fossilem Brennstoff enthält, unter der Decke von sandigen Neogen-Ablagerungen und Löss weit nach Süden hin verbreitet sind. Man wird sie ohne einen beträchtlichen Kostenaufwand am Fuss all der Kalksteinberge aufsuchen können, die zwischen Süttő-Neudorf im Westen und Vörösvár-Csaba im Osten sich erheben. Auch da, wo der obere und stets thonige Nummulitenkalk für sich allein ansteht, wie z. B. zwischen Bajot und Nagy-Sáp, wo derselbe einen Hügelzug (von 858 und 834 Fuss Seehöhe) bildet [1]. Ein Bohrloch fand ich auch schon an einer gut gewählten Stelle, am Fusse des Felső-Somlyo zwischen Dorogh und Csaba in Arbeit begriffen, doch scheint bei den vor der Hand trostlosen Absatzverhältnissen mehr die Lust an Bergbauunternehmungen als die Hoffnung auf Rentabilität solche Schürfungen zu veranlassen.

Die Qualität der sogenannten „Graner" Braunkohle als gemeines Heizmateriale ist eine anerkannt gute, doch kann dieselbe bei dem gegen Kohlenfeuerung in Pesth noch immer bestehenden Vorurtheile und der zumeist

---

[1] Zufolge einer handschriftlichen Notiz Sr. Excellenz des Herrn Joseph Ritter v. Hauer, welche einigen Exemplaren von *Cerithium plicatum Lam.* im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet beiliegt, wurden diese Schnecken durch einen Kohlenschurf in der Nähe von Visse-grád (?) zu Tage gefördert.

erbärmlichen Einrichtung der Heizapparate in beiden Hauptstädten mit dem Weiss- und Zerreichenholz der Wälder von Vissegrád und des Gerecsegebirges nicht erfolgreich concurriren. Die Gestehungskosten, welche zumeist aus der Verladung zu Schiff und der Ausladung in Pesth erwachsen, sind so hoch, dass die Gewerkschaften den Preis loco Pesth en detail mit 40—42 Kreuzer, en gros mit 30 Kreuzer C. M. festgesetzt haben. Da muss denn freilich der Preis des Brennholzes noch erheblich steigen, damit durch den Absatz im Kleinen der bedeutende Ausfall gedeckt werde, den die Gewerkschaften durch die anderweitige Versorgung ihres Hauptconsumenten: der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, erlitten haben.

Zum völligen Anschluss an die im ersten Abschnitt meiner „Geologischen Studien aus Ungarn“ beschriebenen Eocengebilde muss ich noch einmal auf die Kovácser Berge und die westliche Umgebung von Vörösvár zurückkommen, in soferne sie aus Nummulitenkalk und Dolomit bestehen (vergl. Fig. 8). Die erstgenannten Berge umschliessen, wie schon öfters bemerkt, den hochgelegenen Kessel von Kovácsi im Norden und scheiden ihn — schroff nach Nord und West abfallend — von der Niederung um Vörösvár einerseits und Csaba-Jenő andererseits. — Sie bestehen zu unterst aus weissem bröckligen Dolomit, auf ihrem Kamm aber aus aufgelagertem nicht dolomitischem Nummulitenkalk. In den Bergen westlich von Vörösvár, welche die echte Dolomitkegelform an sich tragen, habe ich keinen deutlichen Nummulitenkalk wahrgenommen, auch sind sie nicht hoch genug (N. vom Sandberg die grösste Seehöhe 1156 Fuss), um das Niveau zu erreichen, welches dieses Gestein am Nordabsturz der Kovácser Berge einhält (1200—1276 Fuss — letzteres am Gehänge des 1415 Fuss hohen Weingartenberges). Wohl aber ist die Auflagerung des Dolomits auf wahren Dachsteinkalk evident südlich von Szántó und östlich von Csaba. Am Kopaszberge ist sogar eine umfängliche an Dachsteinkalk stossende Partie schon vom Dorf Csaba aus als etwas vom Grundgebirge Verschiedenes kenntlich. Der Dolomit umschliesst hier ein mehrere Fuss mächtiges Lager von festem Quarzsandstein, dessen nicht selten linsenförmige, weisserdige Einschlüsse kaum etwas anderes als Ueberreste von Nummuliten sind (vergl. die folgende Fig. 12).

Mehrere andere Gründe für die Bestimmung des weissen bröckligen Dolomits als Nummulitenschichte (Haupt-Nummulitenkalk) liessen sich in der Umgebung von Ofen nachweisen (l. c. Seite 313).

Nichts desto weniger bin ich weit entfernt sämmtlichen Dolomit der Kováczer Berge, der die respectable Mächtigkeit von 5—600 Fuss hat, ohne weiteres als Nummulitengebilde anzusprechen. Einzelne Partien, die noch ihre röthliche Farbe bewahrt haben und die breccienartige Natur einiger Bänke mitten im zuckerkörnigen Dolomit sprechen auch direct dagegen. Vielmehr scheint ein Formationsglied, welches jedenfalls jünger als Dachsteinkalk ist, in dieser Dolomitbildung mit inbegriffen. Da sich seine Natur aber nicht einmal vermuthen lässt, so habe ich auf die Abscheidung desselben auf der Karte verzichtet und die ganze Partie als eocen bezeichnet.

Ich muss die Karte noch einer zweiten, aber ganz unvermeidlichen Ungenauigkeit betreff der sandigen Ablagerungen anklagen. Es wurde nämlich der Sand, wo er (zumeist als Zerstörungsproduct von Sandstein) aufgedeckt, oder aus der Bodenbeschaffenheit kenntlich war, als neogen und wieder nur jene Sandsteine, in denen Nummuliten oder andere deutliche Versteinerungen nachweisbar waren, als eocen bezeichnet. Da kann nun an manchen Stellen ein Irrthum unterlaufen sein, der selbst durch die sorgfältigste Untersuchung jeder sandigen Ackererde nicht mit Sicherheit verhütet werden könnte.

Zum Schluss füge ich eine Uebersicht der im ganzen Gebiete bisher bekannten Eocen-Schichtenfolge bei:

A. Grundgebirge: — Dachsteinkalk, Jurakalk, — ? Dolomit.

B. Eocen:

Im Ofener Gebirge:	Im Bezirk von Gran-Totis:
a. Unterer (Haupt-) Nummulitenkalk, durchschnittlich 300 Fuss mächtig. (Nummuliten, *Ostrea cyathula, Terebellum convolutum).*	*a.* Bei Kovácsi, Mogyorós.
b. Kalkmergel mit Nummulitenkalkbänken, ungefähr 450 Fuss mächtig. *(Nautilus lingulatus; Pecten multistriatus*; *Pentacrinites didactylus* u. s. w.).	*c.* Kalkige Süsswassergebilde. Im Liegenden der Tokoder und Dorogher Flötze am Bersegberg bei Neudorf am Köröshegy (?), mit *Pupa pusilla* (?).
(*c—d.* (?) Süsswasserkalk am grossen Schwabenberg.)	*d.* Merglig-schiefrige Süsswasserschichten mit Kohlenflötzen, 50 bis 60 Fuss mächtig. *(Lymnaeus, Paludina, Planorbis, Nerita sp.)*
	e. Mariner Tegel und Mergel bei Dorogh, 42 Fuss mächtig. Dorogh: *Ampullaria perusta; Cerithium striatum, C. calcaratum, Fusus polygonus.* Bajot: *Cerith. crenatulatum, combustum, corrugatum; Melania elongata; Chemnitzia lactea; Mytilus sulcatus.*
	e. f. Nummulitenmergel bei Tokod, 18 Fuss mächtig. *Cerith. calcaratum, Pyrula condita, Ampullaria scalariformis, Corbula exarata.*
	g. Nummulitensandstein und thoniger Nummulitenkalk (über 60 Fuss mächtig).

C. Neogen: auf *A*; auf *b*; auf *e*;

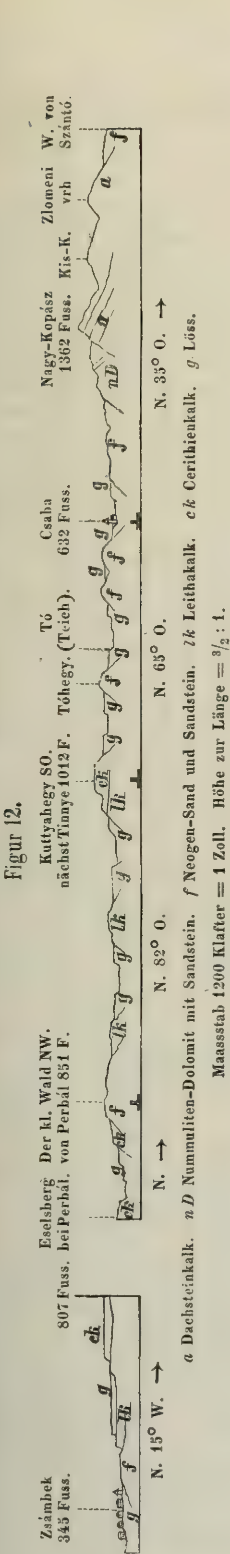
Tegel mit *Meletta sardinites, Chenopus per pelecani, Voluta rarispina etc.*, 70 bis 170 Fuss mächtig.

III. Die Neogen-Ablagerungen.

Ueber die untere Abtheilung derselben habe ich im nordwestlichen Theile des untersuchten Gebietes nichts Bemerkenswerthes beobachtet, was nicht schon im Vorhergehenden erwähnt wäre.

Der allgemein verbreitete Sand und Sandstein, der auf den Melettategel folgt, zeigt mit Ausnahme der kolossalen *Ostrea longirostris* und ähnlicher Austern nirgends bestimmbare Versteinerungen, obwohl er keineswegs so grob und ungleichförmig ist wie in der näheren Umgebung von Ofen. Jener feine gelbliche Sand, der bei Pomáz zwischen einem petrefactenreichen Tegel (vergl. a. a. O. Seite 321, dann 322 u. f.) und (bei Promontor) Leithakalk im Hangenden liegt, scheint hier ganz fehlen.

Der Leithakalk und Cerithienkalk ruhen auf versteinerungslosem braunen Sand und Sandsteine. Die Auflagerung ist am besten zu beobachten bei Páty und Torbágy am westlichen Rande des bewaldeten Sandsteinhügellandes, welches sich zwischen der Ebene von Zsámbek-Páty und dem Thale von Budakész an die Kováczer Berge lehnt, und allmälig von O. nach W. ansteigend (Steinbruch am langen Triebberg bei Budakész 835 Fuss, höchste Kuppe O. von Páty



Figur 12.

1050 Fuss) in der Umgebung von Páty ziemlich schroff gegen jene Ebene zu abfällt. Dieser steile Rand besteht zumeist aus Leithakalk, der plump geschichtet, in den Berg geneigt ist, also wahrscheinlich zum grösseren Theil an den Sandstein als sein ursprüngliches Ufer anstösst, während der ihm aufgelagerte Cerithienkalk auf den Sandstein übergreift, auch selbstständige kleine Randkuppen bildet. Es scheint hier in verhältnissmässig später Zeit eine jähe Senkung stattgefunden zu haben, denn an anderen Orten weichen die beiden Kalksteinschichten nur wenig von der horizontalen Lage ab.

Auch bei Zsámbek, bei Mány, bei Tinnye und a. a. O. erscheint der Leithakalk über dem Sandstein (Fig. 12), doch ist er hier viel weniger entwickelt als der poröse Cerithienkalk, der bei Ùny und in der nordwestliche Umgebung von Gyermely noch ansehnliche Terrassen bildet.

Mit der bezeichneten Region haben diese Schichten ihre weiteste Verbreitung nach Norden erreicht. In der Gegend von Vörösvár am Fusse des Welki Ziribar SO. von Szántó, also in nahezu derselben nördlichen Breite, bilden sie noch eine ausgiebige Bank (Seehöhe 834 Fuss) auf neogenem Sandstein. Ihre grösste Seehöhe ist 1012 Fuss am Kutyahegy bei Tinnye (Fig. 12), im übrigen halten sie streng das Niveau von 800—850 Fuss über dem Meere. Diese Umstände lassen vermuthen, dass wir in den gegenwärtig am weitesten nördlich anstehenden Partien ziemlich genau die ursprüngliche Küstenlinie vor uns haben, die für den Cerithienkalk durch das Kalksteingebirge gegeben war. Zugleich wird es wahrscheinlich, dass der Kalksteingebirgswall zwischen der Gerecse- und Pilis-Gruppe, von dem wir jetzt nur die hervorragendsten Kuppen erblicken, erst in der jüngsten Neogenzeit so beträchtlich in die Tiefe gesunken ist. —

Die Cerithienkalkplateaux und Terrassen haben einen sehr einförmigen Charakter. Beinahe ebenflächig, waren sie ursprünglich mit schönen Eichenbeständen bedeckt. Nach deren Vernichtung ist nur schlechtes Buschwerk in beständigem Wechsel mit magerer Trift fortgekommen. — Die Gehänge, wo sie nicht allzu steil sind, dienen in der günstigen Lage dem Wein-, im übrigen dem Feldbau.

Die Mächtigkeit beider Schichten zusammen beträgt ungefähr 300 Fuss, wobei auf den meist stark sandigen Leithakalk nur $^1/_3$ zu veranschlagen ist. Was den paläontologischen Charakter anbelangt, so habe ich zu dem l. c. Seite 325 und f. Angeführten nichts Neues zu bemerken. Der Cerithienkalk führt bei Perbal, wo ausgedehnte Steinbrüche bestehen, nebst den bekannten Arten *Modiola subcarinata Bronn*, bei Tinnye *Venus*

gregaria Partsch, die in ausgezeichneten Exemplaren von seltener Grösse mitten im Haufwerk von *Cerithium pictum* eingebettet ist.

Im nordöstlichen Flügel des Gebietes verdanken die jüngeren Neogenschichten der Trachytmasse einen eigenthümlichen Charakter.

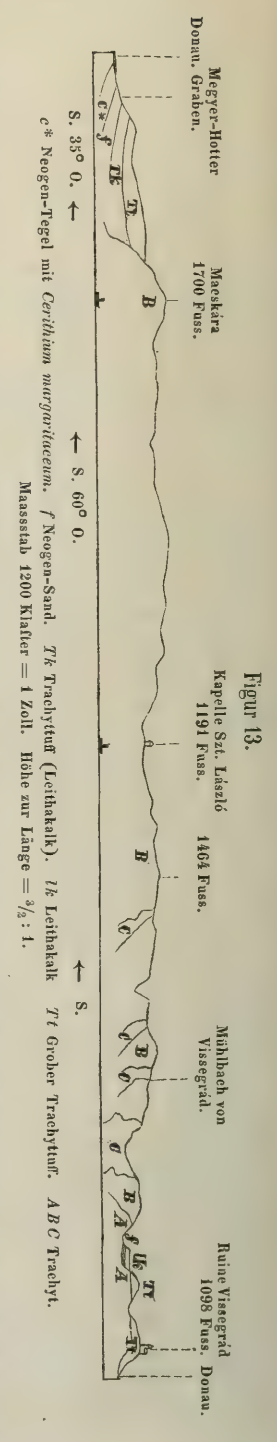
Ich habe bereits im ersten Abschnitte (l. c. S. 320 bis 21 und Seite 330) die Vermuthung ausgesprochen, dass die Eruption des mittel-ungarischen Trachyts „in die letzten Stadien der Leithakalkbildung fallen dürfte", begründet durch die unmittelbare Auflagerung der Trachyttuffe von Pomáz auf sandigem Cerithienkalke und durch die Anwesenheit von Amphiboltrümmerchen in demselben. Diese Vermuthung hat durch die mehr umfassenden Untersuchungen im Mai und August 1857 ihre volle Bestätigung erhalten.

1. Die Tuffe östlich von Gran und nördlich von Szt. Endre, zu deren Bildung die grösstentheils submarin erhobene Trachytmasse das Material lieferte, sind eine dem Leithakalk von Promontor, Tétény u. s. w. gleichzusetzende Bildung.

2. Der Trachyt hat die (unteren) bereits abgelagerten Leitha- (Nulliporen-) Kalkschichten durchbrochen und einzelne Partien davon mit sich emporgehoben.

Die Belege für die erste Behauptung lieferte ein kleiner wüster Graben, der ½ Stunde nördlich von Szt. Endre zur Donau ausmündet. Wir treffen hier eine Wechsellagerung von grobem, mürbem, trachytischem Materiale (dessen Amphibol nicht weniger als der Feldspath zersetzt ist) mit gelbbraunem Sand und dünnen Lagen eines blättrig-mergeligen Tegels. Der bezeichnete Graben, der sich in den Weinbergen erhebt, hat sie durchrissen. Tegel und Sand enthalten so gut als gar keine organischen Reste, der Tuff selbst aber ist stellenweise erfüllt mit leicht zerfallenden Schalen von *Venus Brocchi*, von *Solen vagina*, einer auch bei Eggenburg in Niederösterreich vorkommenden *Lutraria* (*L. Sanna Bast.?*) und anderen Zweischalern. Auch *Trochus patulus Brocc.*, der in dem Gewirre von Steinkernen des Leithakalks im Nussgraben bei Tétény seine Schalen gut erhielt, bewährte hier seine Trefflichkeit.

Dieser Tuffcomplex liegt, wie man an der Donau gegenüber der kleinen Insel im Megyer- (Pócs-Megyer) Hottergraben deutlich sehen kann (Fig. 13), auf einer 20—30 Fuss mächtigen Sandbank, welche keine Spur von trachytischen Gemengtheilen zeigt, und diese wieder auf demselben Tegel, den ich bei Pomáz zuerst kennen lernte (l. c. Seite 321). Im letztgenannten Graben ist er in einer Mächtigkeit von ungefähr 10 Fuss entblösst, noch mit Sand wechsellagernd. *Cerithium*



Figur 13.

c* Neogen-Tegel mit *Cerithium margaritaceum*. f Neogen-Sand. *Tk* Trachyttuff (Leithakalk). *lk* Leithakalk *Tt* Grober Trachyttuff. *A B C* Trachyt.
Maassstab 1200 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = 3/2 : 1.

margaritaceum, Nerita picta u. a. sind hier eben so häufig wie bei Pomáz, doch gesellen sich mehr Bivalven dazu, namentlich *Pectunculus polyodonta Bronn,* leider schlecht erhalten [1]).

In dem Sand kommen dieselben verkieselten Hölzer vor, die ich bei Promontor antraf. Auf dem Tuffcomplex liegen massenhaft grobe Tuffe, nur selten durch feiner geschlämmte Lagen stratificirt; dieselben, die ich schon 1856 auf dem Kőhegy nördlich von Pomáz, hier unmittelbar auf anstehendem Trachyt liegend, beobachtet hatte. Diese Tuffmassen, welche eine Mächtigkeit von 600 Fuss erreichen, sind, wie kaum zu bezweifeln, wenn auch nicht zu beweisen, zum Theil submarine, zum Theil bereits über dem Wasserspiegel entstandene Abschüttungen der eruptiven Masse. Sie umhüllen den massigen Trachyt überall wie die Schale den Kern einer aufgebrochenen Steinfrucht und haben an der Ausdehnung des Trachytgebirges einen so grossen Antheil, dass wenn man in der Lage wäre unter der Waldbedeckung den festen Trachyt überall von ihnen zu unterscheiden, dieser selbst auf den Karten in sehr bescheidenen Dimensionen erschiene.

Der versteinerungsführende Tuff zieht mit dem was unter und über ihm liegt als eine mächtig breite Böschung am Rande des Trachytmassivs aus der Umgebung von Szt. Endre bis in die Nähe des Pfarrdorfes Bogdány bei Vissegrád, wo die Donau näher an die feste Trachytmasse herangreift und vordem schon reichliche Lössmassen die Stelle der Tertiärablagerungen eingenommen haben. Der Tegel im Liegenden verschwindet allerdings schon früher unter der Alluvial-Sohle, der Sand aber ist noch gegenüber von Tótfalu über Tag sichtbar.

Von der Höhe jener Böschung geben die bei Szt. Endre angestellten Messungen eine beiläufige Vorstellung.

Der Markt hat — nach meinen am Donauufer angestellten barometrischen Messungen, deren Resultat ich hier nur zur Schätzung der folgenden Höhen angebe — 397·64 Fuss Seehöhe.

Der versteinerungsführende Tuff liegt im Maximo ungefähr 300 Fuss höher und 200 Fuss über dem gelben Sand, welches Maass seine Mächtigkeit ausdrückt.

Rücken N. 15° in W. von Szt. Endre gemessen, 992 Fuss über dem Meere, grober Tuff.

Zuckerhutberg N. von Szt. Endre, eine kleine kegelförmige Gehängekuppe, in der ein Kern von festem Trachyt zu stecken scheint, 1023 Fuss über dem Meere.

Verlässlich anstehender Trachyt an der Macskára N. 15° in W. von Szt. Endre, 1598 Fuss über dem Meere.

Macskárakamm selbst ungefähr 1700 Fuss (vergl. Fig. 13).

Südöstlich von Gran (Fig. 14) erhebt sich eine Berggruppe, die im Vaskapa ungefähr 1250 Fuss Seehöhe erreicht und sich um so mehr imposant ausnimmt, als sie ziemlich jäh von der Donau und dem Alluvialboden aufsteigt. Durch eine Lösslehne getrennt davon, springt eine Felsmasse bis an den Strom vor, der Berg, auf dem das „ungarische Sion" in stolzer Massenhaftigkeit thront. Er besteht zu unterst aus einem geschichteten, unter einem Winkel von 20° in O. einfallenden Kalkstein — wohl nichts anderes als Dachsteinkalk — darüber aus concordant gelagertem Sandstein, der dem oberen Nummulitencomplex angehört, in genauer Uebereinstimmung mit dem

---

[1]) In diesem Graben hat man vor etlichen Jahren auf Kohlen geschürft, wie zu erwarten, ohne Erfolg.

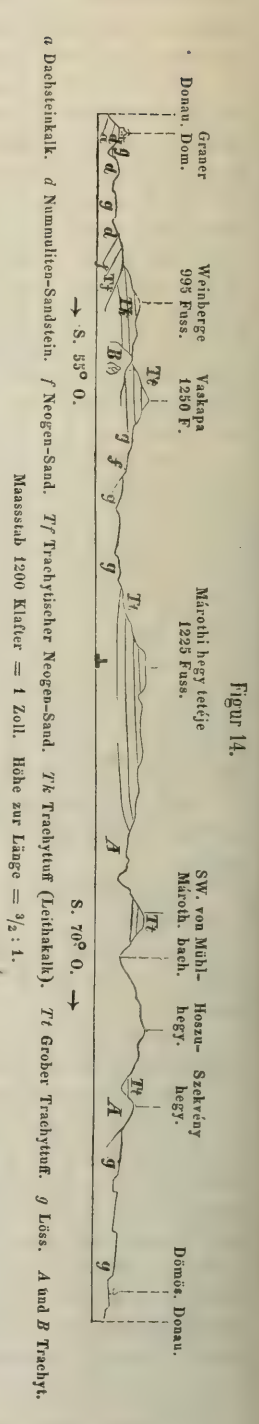
nummulitenreichen Sandstein des gleichgearteten Wachberges südlich von Gran.

Dieser Sandstein bildet nun auch die unterste Schichte des Vaskapa-Berges bis ungefähr 300 Fuss über der Thalsohle. Nur im südlichen Umfang des Berges bleibt er unter Löss verborgen. Höher folgt, bei 150 Fuss mächtig, ein gelber lockerer — ohne Zweifel neogener Sand, auf ihm grauer tuffartiger, d. h. reichlich mit Trachytgemengtheilen versehener Sand, endlich ein sehr feinkörniger licht gelblichgrauer Trachyttuff, der mit gröberen Bänken wechsellagert und die den Vaskapagipfel umgebenden Weinbergkuppen bildet. In diesem Tuff sind Abdrücke von Schnecken eine nicht ganz seltene Erscheinung. *Cerithium doliolum Brocc. var.* (übereinstimmend mit Grund, Steinabrunn und Nikolsburg) und *C. lignitarum Eichw.* liessen sich mit Sicherheit erkennen. Die an der Fundstelle bestimmte Meereshöhe beträgt 995 Fuss. Die bewaldete Hauptkuppe des Vaskapa, so wie der östliche Umfang des Berges bestehen aus dem von Szt. Endre her bekannten groben Tuff, aus dem nur an einer Stelle, ebenda wo die Graner Weinberge mit einem merklichen Absatz in die Hauptkuppe übergehen, das feste Massengestein herausragt.

Derselbe grobe Tuff ist weit verbreitet und überaus mächtig zwischen Gran, Szt. Lélek und Máróth. Der ganze, von tiefen Gräben aus der übrigen Trachytmasse herausgeschnittene Kamm Márothi-Hegyek mit einer sehr gleichförmigen Höhe von 1225 Fuss (Dobogo tetéje) bis 1279 Fuss besteht daraus, ohne dass fester Trachyt anderswo als in den Márother Gräben und zu unterst am Donauufer zum Vorschein käme (Figur 14 und Figur 3).

Was nun den zweiten Punct, die **Durchbrechung von Nulliporenkalk durch den Trachyt**, anbelangt, so gibt die nächste Umgebung von Vissegrád darüber eine genügende Aufklärung. Noch innerhalb des Marktes mündet ein geräumiger und sehr tief eingeschnittener Graben aus der Trachytmasse zur Donau aus. Während der obere, in zwei enge und ziemlich wilde Gräben gespaltene Theil recht instructiv ist hinsichtlich der Trachytvarietäten, bietet der untere Theil, der die noch theilweise mit Löss bedeckten Gehänge von Vissegrád durchschneidet, eine in stratigraphischer Beziehung bedeutsame Erscheinung (vergl. Fig. 13). An der nördlichen Seite des Grabens liegt auf dem in der Thalsohle anstehenden Trachyt (einer Varietät, die ich für die älteste zu halten Grund habe) ein gelber ziemlich festgebundener Sand, etwa 6 Fuss mächtig, darauf eine bei 4000 Quadratklafter umfassende und 40 — 60 Fuss mächtige Bank von weissem Kalkstein. Sie ist ziemlich

Figur 14.



a Dachsteinkalk. *d* Nummuliten-Sandstein. *f* Neogen-Sand. *Tf* Trachytischer Neogen-Sand. *Tk* Trachyttuff (Leithakalk). *Tt* Grober Trachyttuff. *g* Löss. *A* und *B* Trachyt.

Maassstab 1200 Klafter = 1 Zoll. Höhe zur Länge = $^3/_2$: 1.

stark gegen Süden geneigt, desshalb ein geschätzter Weingrund. Der ziemlich mürbe Kalkstein ist von Nulliporen durchsetzt, enthält auch Steinkerne von Bivalven und Schnecken ganz wie der Leithakalk von Nussdorf und andern Orten bei Wien. Bestimmbar fand ich nur ein Petrefact, *Serpula corrugata Goldf.*

Die Fortsetzung dieses Kalksteines, in dem keine Spur von trachytischen Gemengtheilen zu entdecken ist, liegt am linken Donauufer oberhalb Gross-Maros in einem mindestens 200 Fuss höheren Niveau, ebenfalls auf Trachyt.

Es ist also kaum zu bezweifeln, dass die erste Trachyteruption eine bereits fertige Leithakalkschichte vorfand, einzelne Schollen davon auf sich behielt [1]) und allmälig in die Höhe brachte, während im Bereich des submarinen Herdes die Tuffabsätze, gleichzeitig dem übrigen (höheren) Leithakalk der trachytfernen Gegenden, und mit nahezu derselben Fauna sich bildeten.

Ein besonderes Interesse gewähren kleine Tuffabsätze bei Dömös, die nicht nur Blätterabdrücke, sondern ganze Lignitflötzchen enthalten. Eine solche Ablagerung befindet sich ganz nahe dem Dorfe und der Mündung des Dömöser Mühlbachgrabens, am östlichen Gehänge dieses Grabens, wo die meist vorspringende Trachytkuppe Kis-Keszerös zwischen sich und der continuirlich ansteigenden Hauptmasse eine kleine Mulde bildet, ungefähr 150 Fuss über der Thalsohle (vergl. Fig. 2). — Eben diese Mulde enthält den Tuff, der beinahe weiss, stark kaolinartig oder feinsandig, zum Theil auch grau ist, mit einer Spur von Perlsteinbildung. — Der Schurfbau, der hier vor Jahren bestand, ist leider ganz eingegangen, ich konnte also das Gestein und die in dem thonigen Materiale vorkommenden schlecht erhaltenen Pflanzenreste nur auf der alten Halde und dem sehr unvollkommenen Gehänge selbst untersuchen. Herr Professor Unger, dem ich die besseren Stücke zur Ansicht sandte, war so gütig mir folgende Bestimmungen mitzutheilen: „Die beiden Exemplare Farrn" (der am häufigsten vorkommt), „sind *Aspidium Meyeri Heer*"; unter den andern „liess sich *Planera Ungeri Ettgsh.* und *Macreightia germanica Heer (Celastrus europaeus. Ung.)*, die beiden letzteren Arten von Parschlug", bestimmen.

Eine zweite derartige Tuffbildung, die ich nur aus einer Beschreibung des Dömöser Jägers als noch weniger instructiv und ihrer Lage nach aus einer Angabe der k. k. Generalstabskarte (moderne Aufnahme) kenne, befindet sich SSW. von Dömös nächst dem Arpad hegy auf der Höhe des Trachytmassivs, also mindestens 600 Fuss über der Thalsohle. Auch da bestand ein bald wieder aufgelassener Kohlenschurf.

Für eine erste ziemlich eilfertig gemachte Untersuchung dieses Gebietes sind die mitgetheilten Ergebnisse immerhin befriedigend. Ein zweiter Besuch der interessanten Puncte, unternommen mit genauer Kenntniss der Localitäten und einiger Bekanntschaft mit den Bewohnern, ohne die es besonders in Ungarn nicht leicht ist zu wandern, wird die jetzt gewonnenen Thatsachen weiter verfolgen lassen [2]).

Bevor ich die Besprechung der Neogenschichten abschliesse, muss ich noch erwähnen, dass im Bereich des Trachyts an drei Stellen auch der untere (Klein-Zeller) Tegel zu Tage tritt. In Gran selbst nordöstlich unter dem Domberg, dann südsüdöstlich von Gran an der Mündung des Thales von Szt. Lélek, — an beiden Orten betreibt man Ziegeleien — und drittens in der westlichen

---

[1]) Von einer etwaigen Frittung des Sandes habe ich mich nicht überzeugen können.

[2]) In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt fand ich eine mit diesem Pflanzen führenden Tuff von Dömös identische Bildung, herstammend von Varbó im Borsoder Comitat.

Umrandung einer vorspringenden Trachytkuppe südlich von Bogdány, auf der sich die grossen Bogdányer Steinbrüche befinden. Tiefe Wasserrisse haben den mergelartig geschichteten und in seiner Lagerung stark gestörten Tegel hier unter der Lössdecke blossgelegt. Ausser sparsamen Melettaschuppen fand ich eine von Baden bei Wien bekannte *Rotalina* darin, deren nähere Bestimmung mir jetzt nicht möglich ist [1]).

Ueber die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen darf ich mich kurz fassen.

Der Charakter derselben unterscheidet sich nicht wesentlich von dem im ersten Abschnitte dieser „Studien" beschriebenen.

Der Löss tritt hier freilich nicht nur als Gehängeablagerung, sondern auch als eine continuirliche, die ganze Niederung zwischen der westlichen und der östlichen Gebirgsgruppe überziehende Decke auf, doch bleibt er sich allenthalben sowohl petrographisch als auch — wie mir scheint — in seiner Fauna gleich.

Auf diese letztere habe ich nur wenig achten können, auch ist die den Löss bedeckende Cultur derartigen Untersuchungen nicht günstig. Die im Wiener Becken häufige *Helix costulata Pfeiffer* scheint nicht nur seine grösste, sondern auch am weitesten verbreitete Schnecke zu sein.

Die gemessenen Höhen, welche der mittleren Höhe der Ofener Gehängeablagerungen gleich kommen, wurden bereits oben in der geographischen Uebersicht des Gebietes angegeben [2]).

So wie in der Nähe der Hauptstadt, haben wir auch hier im fernsten nordwestlichen Ende eine ausgiebige gleichzeitig mit dem Löss entstandene Kalktuffbildung.

Zwischen der Dampfschiffstation Almás und den landeinwärts gelegenen Dörfern Szt. Miklós (Capelle auf Löss 907 Fuss ü. d. M.) und Szomod, so wie

---

[1]) Die in meiner Beschreibung der Umgebung von Ofen (l. c. Seite 320 u. f.) zu corrigirende Neogen-Schichtenfolge ist:

Zwischen-Eocen und Neogen: Schiefer vom Blocksberg mit *Meletta crenata* (vgl. Rolle, die geologische Stellung der Sotzka-Schichten, in den Sitzungsberichten der kais. Akademie 14. Mai 1858).

Neogen.

1. Tegel mit *Meletta sardinites, Chenopus per pelecani* u. s. w., einigermassen dem unteren Tegel des Wiener Beckens, jedoch zufolge einer Notiz von Herrn H. Wolf (Durchschnitte der Elisabethbahn zwischen Wien und Linz, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Sitzung am 22. Februar 1859) in viel höherem Grade dem ober-österreichischen Schlier entsprechend.

* Tegel mit *Cerithium margaritaceum* bei Pomáz, nördliche Umgebung von Szt. Endre; — der wie es scheint in ganz Ungarn verbreitete untere Meerestegel, von mir im Arader Comitat beobachtet.

2. Sand und Sandstein. Gelber Sand bei Pomáz, bei Promontor, Sandstein bei Csobánka nördlich von Ofen.

* Sandstein und Conglomerat. Weit verbreitet W. und N. von Ofen, O. von Totis.

3. Leithakalk.

* Trachyttuff und trachytischer Sand.

4. Cerithienkalk.

5. Sand mit *Acerotherium incisivum,* am grossen Schwabenberg bei Ofen.

* Brakischer Tegel mit *Congeria triangularis Partsch, C. Partschi Cžjžek, Melanopsis Martiniana Fér.* u. s. w., nachgewiesen von Professor F. Szabó in weiter Verbreitung am linken Donauufer bei Steinbruch und Csomör, auch am rechten Ufer in der Niederung bei Dios Orács und Tétény südlich von Ofen (Szabó: *Pest-Buda Környékének földtan leirása, Pesten 1858, Egy földtani abroszszal).*

(?) 6. Vereinzelte Süsswasserbildungen, Kalk vom Schwabenberg (? ?), wenn nicht eocen, hierher zu stellen.

Die gebundenen Schichten wurden in unmittelbarer Ueberlagerung angetroffen.

[2]) NNW. nächst Bajna kommt unter der Lössdecke ein guter bräunlichgrauer Töpferthon vor, der weit verführt wird. Er enthält keine organische Reste.

südlich von Süttö an der Donau gibt es im Bereich der Lössmasse einige ausgedehnte Terrassen aus weissem, in horizontalen Bänken abgesondertem Kalkstein, der sich bei näherer Betrachtung als identisch mit dem Klein-Zeller Kalktuff erweist. In der Regel machen sich die steilen Abstürze dieses 30 bis über 100 Fuss mächtigen Kalkgebildes schon von weitem bemerklich, oft auch müssten hinabgekollerte Blöcke ihre Anwesenheit auf der Höhe der Lössterrasse verrathen, wenn nicht schon die blendend weissen, durch Steinbrüche hervorgebrachten Blössen das Auge des Beobachters auf sie lenkten.

Dieser Kalktuff ist in der Regel krystallinisch und nur in einzelnen Bänken stark porös und von Stengelgeflechten durchzogen; bei Süttö am Harazt Erdő, dessen schönbewaldetes Plateau 747 Fuss Seehöhe hat, ist er so gleichkörnig und gut geschichtet, dass er (in den südlichen Brüchen) als weisser Marmor von trefflichen Eigenschaften verarbeitet wird. Ueberreste von kolossalen Landsäugethieren sind keine seltene Erscheinung darin (vergl. l. c. Seite 332), leider wurden sie bisher theils nicht beachtet, theils als Curiositäten verschleppt. Bei Süttö soll im Jahre 1854 ein vollkommen erhaltenes Geweih vorgekommen sein, welches nach der treffenden Beschreibung eines intelligenten Steinmetzwerkführers von *Cervus capreolus* herrührt. Ich habe den Mann zu verständiger Aufbewahrung ermuntert und bin begierig bei meinem nächsten Besuch die Erfolge zu sehen.

Es ist in der That merkwürdig, dass dieses Gebilde der jüngsten Diluvialzeit am Rande des mittelungarischen Berglandes so weit verbreitet war. Almás ist von Altofen mehr als 7 Meilen Luftlinie entfernt!

Wenn wir sie mit dem Bestande der Jetztzeit vergleichen, so erregt allerdings die bedeutende Niveaudifferenz zwischen unseren strömenden Gewässern und jenen diluvialen Kalksümpfen unser Staunen, wir finden aber in der Gegenwart — gerade in der Nachbarschaft der grössten Kalktuffbildung der Art — ganz analoge Erscheinungen.

Die Thermen von Totis, von denen früher die Rede war, setzen fortwährend Kalktuff ab und haben zu einer Zeit, wo sie ihrem natürlichem Gange überlassen waren, eine nicht unbeträchtliche, 8 — 10 Fuss hohe Bank daraus gebaut. Der südliche Theil von Tóváros steht auf diesem etwas schwächlichen Epigonen jener imposanten Kalktuffmassen und der zum Betrieb der Mühlen gefasste Abfluss der Parkteiche stürzt über ihn hinab, um in das Niveau des grossen Sees zu gelangen (vergl. Fig. 6).

Die Umgebung von Tóváros enthält aber noch ein beachtenswerthes Diluvialgebilde, nämlich Schotter von Quarz und krystallinischen Schiefern, nach denen ich mich in der Nähe von Ofen vergeblich umgesehen hatte. Zwischen Tóváros und Baj erstreckt sich eine sanftwellenförmige Niederung, die in der Richtung von Nord nach Süd, also aus der Nähe von Szomod gegen Szöllös noch weiter ausgedehnt ist. Sie hat zum Theil Quarzschotter, zum Theil braunen Lehm als Untergrund. Konnte ich nun anfangs in Zweifel sein, ob ich es hier mit einem älteren Diluvialabsatz oder einer sehr jungen Anschwemmung zu thun hatte, so entschied eine Untersuchung der unweit Szöllös vom Kalkgebirge herablaufenden Gräben für das Erstere. — Der Schotter wechsellagert mit dem braunen Lehm und beide liegen unter dem Löss, der bei Szöllös und Baj bis in sein gewöhnliches Niveau (gemessen O. von Baj 771 Fuss Seehöhe) hinansteigt.

Ebenso instructiv sind die Abstürze an der Donau westlich nächst Süttö, wo Bänke von stark gemischtem (Kalkstein und Quarz) Schotter unter dem Löss zum Vorschein kommen.

In der weiteren Niederung westlich von Totis, wo die stehen gebliebenen Lössmassen sich schon wie kleine Berge ausnehmen (háto hegy!) treffen also die Absätze der älteren und jüngeren Diluvialzeit mit den modernen Ablagerungen zusammen. Möglicherweise reichen die ersteren weit in das südliche Kalksteingebirge hinein und würden in diesem Falle von einer altdiluvialen — weit von der modernen abweichenden — Strömung Zeugniss geben.

In eben dieser Niederung begegnen wir auch einem Sedimente, von dem sich der Landwirth wie der Geolog gleich missmuthig abwenden möchte, dem Flugsand der ungarischen Ebene. Schon am rechten Ufer des Alt-ér nordöstlich von Tóváros sind einzelne Flächen des Schotters damit bedeckt, auch zwischen Dorogh und Gran hat man tiefe Anhäufungen dieses mehlig-feinen, alles durchdringenden Sandes zu durchwaten, der hier zwischen der Donau und den Lössgehängen wahre Dünen bildet. Seine eigentliche Herrschaft beginnt aber erst auf den Puszten südlich von Komorn und auf den weiten Flächen des linken Donauufers.

Für den Stratigraphen hat dieses Gebilde wahrlich nichts anziehendes, doch wird — beiläufig bemerkt — eine geologische Specialkarte von Ungarn, welche die Beziehungen des Bodens zur Cultur nicht vernachlässigen darf, die grösseren Flugsandflächen möglichst genau darstellen müssen, denn es gibt vielleicht keine Formation von den krystallinischen Schiefern und Massengesteinen an bis zum Löss herauf, die in dieser Hinsicht mehr maassgebend wäre als eben der Flugsand, und ist der Unterschied zwischen ihm und lehmigem Alluvial- oder Diluvialboden ein viel mehr bedeutsamer als zwischen Trachyttuff und Gneiss oder zwischen hügelbildendem Löss und mässig emporragendem Eocen- oder Liasmergel.

Eine eben so sorgfältige Beachtung verdienen die Stellen der Ebene, wo Alkali und Erdsalze herrschen oder Lösungen derselben zu Tag kommen. In dem von mir untersuchten Gebiete gibt es nur südöstlich von Zsámbek und südwestlich von Páty mitten im Cultur- (Acker- und Wiesen-) Land dergleichen Stellen, die durch Aussickern von schwefelsauren Erdlösungen — wohl zumeist eigentlichen Bitterwässern, entsprechend den reichen Quellen südlich vom Blocksberge bei Ofen — den Culturpflanzen unzugänglich sind.

So wie die jüngeren Neogenschichten in der Nähe des Trachyts eine eigenthümliche petrographische Beschaffenheit annehmen, so auch die Diluvialablagerungen.

Nicht nur, dass der Löss durch zahlreich eingeschlossene Trachytbrocken und die Zersetzungsproducte von Feldspath und Amphibol modificirt wird, es gibt auch einen ausgezeichneten, zum Theil aus sehr fein geschlämmtem Trachytmateriale entstandenen Diluvialtuff, der dem Löss stratigraphisch gleich zu stellen ist.

Die günstigsten Bedingungen zu seiner Entstehung gab die von Szt. Endre über Izbék gegen Nordwest sich ausdehnende und allmälig ansteigende Bucht. Sie ist zu mehr als zwei Drittheilen von Trachyt und tertiärem Trachyttuff umschlossen und bezieht aus Ersterem ihr fächerförmig ausgebreitetes aber wasserarmes Bachsystem. Ueberdiess erheben sich in ihrem Innern noch einige ganz niedrige, zumeist durch den Hauptgraben blossgelegte (der später zu beschreibenden Gesteinsvarietät *A* angehörige) Trachytkuppen. Die höchste derselben hat, beiläufig bemerkt, nur 611 Fuss Seehöhe, erhebt sich also nur wenig mehr als 200 Fuss über das Niveau des Donaualluviums. Die beachtenswerthen Diluvialschichten sind gleich ober Szt. Endre am rechten Gehänge des Mühlgrabens entblösst. Die nicht ganz 100 Fuss über der Alluvialsohle erhabene

Terrasse zwischen dem Markte, dem Dorfe Izbék und dem sogenannten „Szt. Endreer Rohr“ besteht zu oberst aus einem die ganze Bucht erfüllenden lehmigen Trachyttuff, der zum Theil locker uud mit Trachytbrocken reichlich gemengt ist, zum Theil fester und deutlich stratificirt erscheint. Salzsäure verursacht ein nicht unbedeutendes Aufbrausen. Er wird nicht selten von Pflanzenstengeln oder den von ihnen hinterlassenen breitgequetschten Hohlräumen durchsetzt, enthält aber auch Lössschnecken. Unter ihm liegt — vollkommen horizontal, wie er selbst — ein im feuchten Zustande grünlich-grauer und leicht zu brechender, trocken aber gelblich gefärbter und klingend harter Mergel, der durch einen Wasserriss 6—8 Fuss tief aufgeschlossen ist. Dieses zumeist unvollkommen, in einzelnen Partien sogar vollkommen muschlig brüchige Gestein, schon vom Ansehen als ein kieselig-kalkiges Gebilde zu erkennen, braust mit Salzsäure betupft nur schwach; trockene Stücke, die gegen feuchte auffallend leicht sind, saugen begierig Wasser ein. In Pulver löst er sich unter Aufbrausen in kochender Salzsäure zu ungefähr $^2/_3$ auf, der Rückstand ist noch theilweise in Kalilauge löslich und bleibt endlich zu ungefähr $^1/_6$ der ganzen Masse als feiner Sand übrig. Die Salzsäurelösung scheidet verdampfend flockige Kieselerde ab. Die mehr muschligen, offenbar auch stärker kieselhaltigen Straten umschliessen kleine Nester von braunem Halbopal, der auch in dünnen Adern, von unreinen erdigen Bestegen eingefasst, nahezu senkrecht die ganze Masse durchzieht.

Ich war versucht, diese local interessante Ablagerung für tertiär zu halten, doch kam ich bald auf Stellen, die voll sind von kleinen Pupen, wohl *P. dolium*, und der nicht leicht zu verwechselnden *Helix costulata Pfeifer*. Auch verdrückte Planorben gibt es darunter als Zeugen für den mehr lymnischen Ursprung.

So ist denn der ganze Complex als eine eigenthümlich petrographische Facies des allverbreiteten Löss anzusehen.

IV. Der Trachyt.

Zum Schlusse noch einige Worte über den Trachyt, als dem einzigen Eruptivgestein, welches innerhalb meiner Gränzen auftritt.

Zu ganz gründlicher petrographischer Untersuchung über den mittelungarischen Trachyt ist der mir bekannte südliche Flügel des grossen Stockes wohl nicht ausreichend, gegenüber den reichhaltigen Trachytterrains, welche meine Herren Collegen so eben kennen gelernt haben, sogar verschwindend klein.

Ich will mich desshalb, nachdem die stratigraphischen Beziehungen des Trachyts und der Neogenablagerungen bereits oben erörtert wurden, hinsichtlich der Petrographie auf einen kleinen vorläufigen Beitrag zu jenen mehr eingehenden Studien beschränken.

Was an dem, sammt aller Tuffablagerung ein Weniges über vier Quadratmeilen bedeckenden südlichen Abschnitt des Trachytstockes zuerst auffällt, ist seine plumpe Massenhaftigkeit und geringe Vorpostenentwickelung.

Abgesehen von der Vaskapagruppe bei Gran, die von den mächtigen Tuffablagerungen im Osten durch eine ziemlich tief einschneidende Lössthalsohle getrennt ist (vergl. Fig. 14), und zwei breiten Kuppen bei Kesztölcz, die durch den ganzen Dachsteinkalk des Piliser Berges vom Hauptstock geschieden sind (Fig. 2 und 3), gibt es nur noch bei Bogdány und Szt. Endre ein paar aus dem tertiären oder diluvialen Tuff emporsteigende Vorkuppen. Der Steinbruchberg bei Bogdány zeigt sich etwas selbstständiger, denn er springt aus dem ältesten Neogen-Tegel auf, der unmittelbar von Löss bedeckt wird.

Von den erwähnten Kuppen bei Kesztölcz erhebt sich die eine südlich nächst dem Dorfe zu 872 Fuss Seehöhe aus Löss und Neogensand; die andere weiter

im Südost (Okrukh Vršek 1100 Fuss) höher und mehr ausgebreitet, stösst mit ungefähr $^1/_{10}$ ihres Umfanges unmittelbar an den Dachsteinkalk des Piliser Berges, der, ohne davon Notiz zu nehmen, an seinem Steilabsturz unter einem Winkel von 30—40° in Stunde 23 einfällt. Die Entblössungen sind an diesen beiden sehr ungünstig, doch scheint darin ausschliesslich der etwas zersetzte hornblendereiche Trachyt zu herrschen, den ich weiter unten als Varietät *B* näher beschreiben werde, während sich der Bogdányer Steinbruchberg anscheinend domartig (am westlichen Gehänge — Pflastersteinbrüche — Einfallen der Platten in Süd unter 20 Grad, an nordwestlicher Seite in Stunde 22—23) aus der innig gemengten dunkelgrauen mit *A* bezeichneten Varietät aufbaut.

Im Innern des Gebirges zwischen Szt. Endre und Ofen mögen wohl mancherlei kleine stock- und gangförmige Massen verborgen sein, wie diess durch eine interessante Beobachtung des Hrn. Professors J. Szabo angedeutet wird. Szabo fand in einem vom Schwabenberg gegen Budakész herabziehenden Graben „nuss- bis kopfgrosse Bruchstücke von Trachyt, welche zum Theil frei liegen, zum Theil mit Brocken von Dolomit, Hornstein und eocenem Kalkmergel zu einer conglomeratartigen Breccie verbunden sind“ (*Pesth-Buda Környékének földtani leirása, Pesten 1858, pag. 56*). Da dieses Trachytvorkommen hier ganz vereinzelt ist und unter dem Löss nur Nummulitenkalk (der untere) ansteht, so ist es kaum anders als durch eine kleine gang- oder stockförmige Masse zu erklären, welche in der Nachbarschaft die Eocenschichten durchsetzt.

Mit Ausnahme dieses Falles wurde im ganzen Umkreis des Trachytstockes kein zu Tage tretender Ausläufer bemerkt.

Die Hauptmasse kommt ausser mit den neogenen, zumeist von ihren Tuffen überlagerten Schichten, nur mit Dachsteinkalk in sichtbaren Contact.

Südwestlich von Szt. Lélek über den in der geographischen Uebersicht (wo auch die auf Trachyt gemessenen Höhen verzeichnet wurden) erwähnten Sattel „zu den 2 Bäcken“ bis in den oberen Theil der dreieckigen Thalstufe von Szt. Kereszt, also genau gegenüber dem Okrukh Vršek, bleibt das eruptive Gestein, zumeist seine graue hornblendereiche Varietät (*B*), mit dem Kalkstein in Berührung.

Hier scheint der Trachyt die Lagerung der Kalksteinschichten allerdings, wenn auch nur in geringer Ausdehnung gestört zu haben, denn südlich von Szt. Lélek, zwischen der das Dorf beherbergenden Schlucht und dem Kamm des Dachsteinkalkes (westlich vom schwarzen Stein am Wege von Kesztölcz nach Szt. Lélek gemessen 1683 Fuss Seehöhe) stehen die Schichten an einzelnen Stellen beinahe senkrecht, streichen Stunde 4, und fallen auch wohl unter sehr steilem Winkel vom Trachyt ab (Figur 2 und 3). So wie man aber die unmittelbare Contactlinie verlässt, so hört auch dieses Lagerungsverhältniss auf. Im Pilisberggehänge beobachtet man das mit dem Gipfel harmonirende Verflächen in N., an den Wänden des Černi wrh und Fehér-kő nordwestlich von Szt. Lélek, wo in der Thalsohle Löss und diluviale Tuffmassen Platz greifen, in Nordost, also der Trachytmasse entgegen. Die petrographische Beschaffenheit des Kalksteins zeigt am Contact — so gut man ihn auf Waldboden beobachten kann — keine merkliche Alteration.

Bei Verfolgung der Wasserscheide habe ich schon hervorgehoben, dass der höchste Punct der westlichen Umrandung des ganzen Massivs (Dobogokő) 2197, der wie mir scheint höchste Kamm am östlichen Rande (Sétoruk) 1736 Fuss Seehöhe hat, der nördliche Rand zwischen 1464 und ungefähr 1300 Fuss schwankt, während im Süden, in der dem Ausläufer des Pilisberges beinahe gleichlaufenden, wallartigen Erhebung wieder einzelne Partien, z. B. der Nagy-Kastálya NW. von Pomáz, die Seehöhe von 1742 Fuss erreichen.

Gesteinsvarietäten vermag ich nur drei zu unterscheiden:

A. Die eine zeichnet sich durch ihr inniges, zumeist äusserst feinkörniges Gemenge und durch ihre schwärzlich oder bräunlich dunkelgraue Farbe aus. Der Feldspath, der sich in dem Gemenge hie und da als greifbares Korn neben gleich grossen Hornblendekryställchen ausscheidet (z. B. Lepenzthal SO. von Vissegrád), verschwindet an anderen Orten gänzlich in einer grauen mikrokrystallinischen Masse, in der winzige aber wohl ausgebildete Hornblendekryställchen eingebettet sind (zwischen Gran und Maroth an der Donau, Steinbrüche von Bogdány u. s. w.). Nicht selten ist die Hornblende zum grössten Theil durch schwarzen (braunen) Glimmer ersetzt, der besonders deutlich in den etwas von der Atmosphäre angegriffenen und verblassten Massen in der Form scheinbar hexagonaler Blättchen von 0·5 bis 3 Millim. Grösse erscheint (Steinbruchberg bei Bogdány, Stroki dolina SO. von Szt. Kereszt, Nagy Cserepesberg [ein aus der Thalsohle isolirt aufsteigender Hügel] NW. von Szt. Lélek). Manchmal stellt sich eine poröse Structur ein. Die dunkelgraue mikrokrystallinische Grundmasse ist wie zerfressen und die feinen buchtigen Hohlräume zeigen lichtere, aber nicht glasige sondern krystallinische Ränder; der Amphibol erscheint in zerstreuten, 1—3 Millim. grossen kubischen Körnern (im Márother Graben am Nagy-Kohod).

Das Gesteinspulver verliert in Salzsäure 12·030 Procent (Probe aus dem Lepenzthal, sp. Gew. = 2·607); in frischen Stücken tritt nach mehrtägiger Behandlung die Hornblende in Kryställchen, verzogenen Körnern und punctförmigen Körnchen aus der verblassten Grundmasse hervor, auch homogene, wenn gleich an den Rändern mit der grauen Grundmasse verschwimmende spaltbare Feldspathelemente machen sich schon durch ihre weisse Farbe bemerklich. Die Grundmasse der macerirten Stücke scheint nichts anderes als ein überaus feines Gemenge aus denselben Elementen zu sein. — Eine zweite Probe, von einem bei Szobb am linken Donauufer gebrochenen Pflasterstein, welchen ich kürzlich auf Ersuchen der k. k. Baudirection in Ofen hinsichtlich seiner technischen Verwendbarkeit untersucht habe, zeigt eine merkliche Zersetzung und demgemäss ein geringeres sp. Gew. von nur 2·192 und entsprechend nur 9·399 Procent in Salzsäure lösliche Bestandtheile. In seiner äusseren Erscheinung stimmt er vollkommen mit den einige Stunden lang in Salzsäure behandelten frischen Stücken von anderen Fundorten überein.

Accessorisch tritt brauner Granat auf, in Körnern von Stecknadelkopfgrösse bis 2 Millim. in Durchmesser, auch Krystalle von der Form $2O2$ oder $2O2 . \infty O$, wie das Dodekaëder allein (Bogdányer Brüche, Schullerberg und andere Puncte nächst Szt. Lélek).

Das in der Regel feste und frische Gestein ist an einzelnen Orten nichts desto weniger vollständig kaolinisirt oder vielmehr ganz zersetzt zu einer gelblichweissen erdige Masse, in der gelbbraune Streifen nach den Absonderungs- und Zerklüftungsformen gerichtet verlaufen. Der Granat ist darin vollkommen frisch erhalten und hinterlässt herausgelöst spiegelglatte Abdrücke.

Die vorherrschende Absonderung ist plattenförmig.

B. Die zweite Varietät hat eine lichtgraue, sehr unebene brüchige und rauh anzufühlende Grundmasse, in der vorherrschend längliche, manchmal bis 12 oder 15 Millim. lange Hornblendenadeln eingebettet sind. Sie würden dem Gestein ein in höherem Grade porphyrartiges Ansehen geben, wenn auch die Grundmasse immer durch den Feldspath deutlich körnig wäre. So rauh und matt sich das Gestein auch ausnimmt, so zeigt es unter einer mässig vergrössernden Loupe doch zahllose spiegelnde Spaltungsflächen der Feldspathkörnchen, die innig mit einander und mit einer durch äussere Merkmale nicht wesentlich von ihnen

verschiedenen viel feineren Substanz verwachsen sind. Stellenweise erlangen sie als Individuen die Grösse von 1—2 Millim.; wo sie jedoch dieselbe überschreiten, sind sie nicht mehr homogen, sondern enthalten Einschlüsse von der mikrokrystallinischen Masse, wohl auch von Hornblende. —

Diese Varietät, auf welche, abgesehen von den ihr eigenthümlichen grossen Hornblendenadeln, die Charaktere eines typischen Trachytes am richtigsten anwendbar sind, ist häufig in einem gewissen Grade zersetzt, ohne dass die nach frischen Stücken beschriebenen Eigenschaften mit Ausnahme des Farbentones oder kleiner hinzutretender Eisenoxydflecke, eine wesentliche Aenderung erlitten.

Die herrschende Zerklüftungsform ist wenn nicht kubisch, so doch sehr dickplattenförmig.

C. Die dritte Varietät zeichnet sich vor den anderen durch ihren deutlich ausgebildeten Feldspath aus, der im frischen Gestein immer durchscheinende und lebhaft glänzende, in angegriffenen Massen immer gleichmässig weissopake Individuen zeigt. Die Mehrzahl derselben ist freilich nicht regelmässig ausgebildet. Doch erscheinen auf jeder Bruchfläche genug Spaltungstäfelchen, deren oblonge Form nicht selten von $0\,P\,.\,P\infty$ scharf begränzt ist. Die Hornblende ist nebenher in mehr oder weniger deutlichen, immer kurzen Stengelchen entwickelt, nur selten in ziemlich gleichem Maasse mit dem Feldspath. Es scheint hinsichtlich der Ausbildung von Individuen, wohl nur aus physikalischen Gründen, eine Art von Antagonismus zwischen beiden Gemengtheilen obzuwalten. Wo der Feldspath gut entwickelt ist, tritt die Hornblende zurück, und umgekehrt. Die hinsichtlich ihrer Textur wie in *B*. sich verhaltende Grundmasse ist in verschiedenen Nüancen braunroth bis braungrau, in der Regel intensiv gefärbt und schmilzt leicht zu einem braunschwarzen Email. Jene Färbung verschwindet selbst nach mehrtägiger Behandlung mit Salzsäure nicht, im Gegentheil, es zeigen sich die feinen Klüfte der vorher glänzend schwarzen Hornblendestengel mit eisenreichen Zersetzungsproducten beschlagen.

Eine Probe aus den Steinbrüchen von Apatkut bei Vissegrád ergab — versteht sich gut ausgekocht — das sp. Gew. 2·57 und 12·240 in Salzsäure lösliche Bestandtheile.

Diese Varietät herrscht in der südlichen Umgebung von Vissegrád in den mittleren Horizonten der Trachytmasse, doch kommt sie untergeordnet in der zweiten (*B*) allenthalben auch auf der Höhe des Stockes vor.

Eine entschiedene Zerklüftungsform liess sich nicht ausnehmen.

Von der Anwesenheit von Pyroxen habe ich mich in keiner der 3 Varietäten überzeugen können, doch möchte ich sein Vorkommen unter den ausserordentlich feinen schwarzen Gemengtheilen von *A* und den feldspathreichen Abänderungen von *C* nicht geradezu in Abrede stellen.

Das Pulver von allen dreien wird von einem starken Magnetstab nur sehr wenig afficirt; *C* am wenigsten, *B* am meisten.

Man wird es dieser petrographischen Skizze ansehen, dass sie weniger an der Lade als in der freien Natur gemacht ist. Zum mindesten ging die Beobachtung im Grossen mit der feineren Untersuchung Hand in Hand. Für sich allein würde die letztere gewiss mehr als drei Gesteinsabänderungen unterschieden haben.

Die gegenseitigen Beziehungen derselben möchte ich gerne prägnanter hervorheben, doch bin ich durch den Mangel an guten Entblössungen daran gehindert.

Die Varietät *A* hält in der Regel die Tiefen ein, wenn sie auch in vereinzelten Massen (Stöcken) oder Massengruppen ziemlich hoch angetroffen wird. (vergl. Figur 2, 3, 13, 14). Ich verfolgte sie von der Donau zwischen Gran und

Mároth in die bei Mároth und Dömös ausmündenden Gräben als ein Continuum bis zu einer 900 Fuss über dem Meere nicht leicht übersteigenden Höhe, von Dömös bis nach Vissegrád, wo sie viel tiefer herabsinkt, um alsbald der Varietät *B* und *C* das Feld zu räumen. Ich traf sie bei Szt. Lélek (Figur 3) unter den Tuffen in der Thalsohle als selbstständigen — blossgelegten — Hügel und unweit davon auf der Höhe des Massivs, aber noch im Bereiche der mächtigen Tuffbildungen! — am Schullerberg (1580 Fuss) und an vielen Stellen des Gebirges zwischen Szt. Kereszt und Pomáz (hier mit bräunlich- oder grünlich-grauer Grundmasse). Ich konnte sie demgemäss auch in der östlichen Umrandung erwarten, doch scheinen die hoch hinaufreichenden Tuffablagerungen sie hier dem Auge zu entziehen. Erst bei Bogdány kommt sie als der oben beschriebene Steinbruchberg wieder empor.

Hinsichtlich des relativen Alters dieser Varietät kann man in Zweifel sein, ob sie die älteste von den dreien oder die jüngste ist. Ich entscheide mich für die erstere Annahme und glaube eine gute Stütze dafür an einer im Vissegráder Mühlbachthale und im Lepenzthale und an anderen Orten beobachteten Erscheinung zu haben. Dort enthält der Trachyt *B* faustgrosse und grössere Einschlüsse eines ganz innig gemengten Trachytes, den ich von *A* nicht zu unterscheiden vermag, während die hin und wieder auftretenden feinkörnigen Ausscheidungen sich leicht als solche erkennen lassen. Abgewitterte Blöcke zeigen einen höchst auffallenden Gegensatz zwischen der eingeschlossenen und der sie umgebenden Masse, ja sogar selbstständige Verwitterungsrinden der ersteren, wo sie als mechanisch schwieriger zerstörbare Masse über ihr Bett hervorragt. Dergleichen kann an blossen Ausscheidungen in einem Trachyt doch nicht leicht vorkommen. Ihr Vorkommen in der Tiefe, welches in der nördlichen Hälfte des Terrains nur eine Ausnahme unter ganz eigenthümlichen Umständen erfährt, spricht ebenfalls mehr für die Ansicht, dass sie die Basis des ganzen Massivs sei, als dass man sie einer nachgeschobenen Eruption zuzuschreiben habe.

Der Varietät *B* gehört die ganze Höhe und so weit sie zu Tage liegt, auch die Hauptmasse des Stockes an. Sie findet sich am Sétoruk und der Macskara, so wie am Dobogokő in allen dazwischen liegenden Partien.

Da dieser Trachyt am ganzen nördlichen Umfang und (die Umgebung von Vissegrád ausgenommen) selbst in den tief einschneidenden Gräben zu unterst nicht zum Vorschein kommt, so müssen, jene Annahme als richtig vorausgesetzt, seine Wurzeln, von denen aus er sich über *A* ergossen hat, ziemlich in der Mitte des ganzen Stockes durchsetzen und es liesse sich — wenn nicht etwa die Thatsachen im Honther und Neograder Comitat dagegen sprechen — weiter folgern, dass die Entstehung der Donauspalte durch diesen Bau des südlichen Trachytflügels vorbereitet oder doch begünstigt wurde. Dass eine Abschnürung desselben ursprünglich oder doch in sehr früher Zeit zu Stande kam, zeigt schon die Vertheilung des Trachyts (und seiner Tuffe) an beiden Donauufern bei Gran und der Umstand, dass die jäh ansteigenden Massen bei Vissegrád, z. B. der Schlossberg (oberster Hof in der Ruine 1078 Fuss über dem Meere), mit denen am linken Ufer fast eben so hohe Abstürze correspondiren, gleich in der Thalsohle nicht aus festem Trachyt, sondern aus einer groben tuffartigen Breccie bestehen.

Die Varietät *C* kommt im Mühlbachthal bei Vissegrád schon ziemlich tief und in verhältnissmässig geringer Entfernung von der Donau vor, als mächtiger Stock eingeschlossen in *B*, wie diess in Figur 13 angedeutet ist, viel weniger massenhaft in Lepenzthal, noch weniger im Gebiet von Dömös und Mároth, auf den Höhen nur sporadisch. Es wird also nicht allzu gewagt sein anzunehmen, dass

dieser braune Trachyt die beiden anderen durchsetzt hat und in die oberste Region der Varietät *B* nur mit den äussersten Ausläufern seiner ohnediess nicht sehr beträchtlichen Stöcke oder Gänge eindringt. Seine Eruption dürfte aber bald nach Ergiessung von *B* erfolgt sein, weil eine weit fortgeschrittene Erstarrung der mächtigen Decke weder das weitsparrige Umherschwärmen jener Ausläufer, noch die Ausbildung seiner porphyrartigen Structur begünstigt hätte.

In wiefern die beschriebenen drei Varietäten mit den von Beudant aufgestellten zusammenfallen, ist nicht leicht zu eruiren. *B* ist wohl nichts anderes als sein *Trachyte micacé amphibolique* mit der Einschränkung, dass auf meinem Gebiet kein Glimmer darin vorkommt. Die Beschreibung des *Trachyte noir (Voyage en Hongrie 1822, T. 3, pag. 327* u. f.) passt so ziemlich auf die typischen Formen von *A*. Auch heisst es am Schlusse dieser Beschreibung pag. 429, *il semblerait être plus particulièrement relégué sur les pentes et au pied des montagnes* . . . Doch hat der *Trachyte noir* von Beudant offenbar einen geringeren Umfang als mein ziemlich variabler Trachyt *A*. *C* stimmt gewissermassen mit dem *Trachyte ferrugineux* (pag. 329) überein. Nur muss in der Charakteristik des letzteren der Ausdruck, *point . . . d'amphibole*, gestrichen werden, wenn man sie im Ganzen identificiren wollte. Dasselbe müsste in der Charakteristik des *Trachyte porphyroide* geschehen, wenn man den vorgenannten nur als eine Abänderung dieses letzteren betrachtet. Nach dieser Erweiterung würde meine Varietät *C* sich gut unterstellen, auch würden sich ihre Beziehungen zu *A* (als dem *Trachyte noir*) mit der Auffassung Beudant's ziemlich in Einklang bringen lassen.

Von „Trachytporphyr", „Perlstein" u. dgl. habe ich, jenes ganz vereinzelte Vorkommen bei Dömös abgerechnet, im ganzen Gebiet nichts gefunden. Der Perlit auf der Halde des Dömöser Braunkohlenschurfes kam mir in einem einzigen nicht instructiven Stückchen zur Hand, so dass ich darauf kein Gewicht legen kann.

Mit diesen wenigen Andeutungen übergebe ich den Gegenstand den Geologen, die durch ihre Untersuchungen der nördlich von der Donau in so grosser Ausdehnung vorkommenden Trachytgebiete zur Prüfung desselben berufen sind.

Es wäre nun noch die Frage zu berühren, ob und in wiefern die Trachyteruption über ihre am Tage ersichtlichen Gränzen hinaus als erhebende — gebirgsbildende — Kraft gewirkt hat. In Ländern, die trachytische und basaltische Massen in grösserer Ausdehnung besitzen, war und ist man wohl hie und da noch geneigt, dem Emporsteigen dieser Massen einen unmittelbaren Einfluss auf Alles, was ringsumher von der horizontalen Lage abweicht, zuzuschreiben. So bin ich dieser Ansicht auch in Beziehung auf das mittel-ungarische Bergland begegnet. Ich muss sie für unrichtig erklären. Alle Thatsachen, die wir so eben besprochen haben, verneinen obige Frage. Die mittel-ungarischen Kalkgebirge sind in geologischer Beziehung so vollständig alpiner Natur, dass ihre Erhebung eben nur gleichzeitig mit der Erhebung der östlichen Kalkalpenketten stattgefunden haben kann. Unser Nummulitenterrain steht zu den älteren Kalkformationen in denselben Lagerungsbeziehungen, wie die Neocomien-, Gosau- und Nummulitenformation zu den gleichnamigen Kalkgebilden in den Alpen. Ja selbst was wir von Juragebilden wissen, zeigt die genaueste Uebereinstimmung mit alpinen Lagerungsverhältnissen. Der Trachyt aber steigt so ruhig hart an unseren Kalksteinschichten empor, dass man die günstigsten Stellen aufsuchen muss (Fig. 2 und 3), um sich nur von der Anwesenheit der unvermeidlichen Contactschichtenstörungen überzeugen zu können. Durchbrochen und gangförmig durchsetzt mag er sie wohl haben an vielen der Beobachtung unzugänglichen Stellen, auch lassen

sich Niveauveränderungen des Gebirges in Masse nicht in Abrede stellen — Veränderungen, die wahrscheinlich mehr als Senkungen denn als Hebungen in Betracht kommen, — doch an der Emporhebung der . . . Lias, Jura . . . und Nummulitenschichten als mittel-ungarische Inselgebirge hat er gewiss nicht mehr Antheil als die jüngeren eruptiven Massen, die als Stöcke oder Gänge in den Alpenkalksteinen auftreten, an der Hebung des Alpengebirges.

Am Schlusse dieser Beschreibung kann ich den Wunsch nicht unterdrücken, dass die im Herbst 1859 zu untersuchenden Partien des Vértes und Bakony sich an das hier behandelte Gebiet mindestens eben so förderlich anschliessen mögen, als dieses zur Ergänznng der Stratigraphie des Bezirkes von Ofen mitgewirkt hat.

IV. Das Braunkohlenlager von Salzhausen mit Rücksicht auf die Entstehung der Braunkohlen in der Wetterau und im Vogelsberg.

Von Hans Tasche,

grossherzoglich-hessischem Salinen-Inspector zu Salzhausen.

Mit einem Grund- und zwei Profil-Rissen, Tafel X.

Eingelangt an die k. k. geologische Reichsanstalt am 21. Juli 1859.

Einleitung.

Die nachfolgende kleine Abhandlung über das Braunkohlenlager bei Salzhausen hat namentlich den Zweck, zu der Lösung der brennenden Frage: „sind alle Braunkohlen- und Steinkohlen-Ablagerungen aus Torf entstanden?“ durch Beschreibung eines speciellen Falles einen Beitrag zu liefern und zu weiteren gründlichen Forschungen in der von mir vertretenen Richtung, welche sie nicht bejaht, anzuregen. Ohne Zweifel können wir uns theoretisch Steinkohlen- und Braunkohlenlager entstanden denken:

a) aus untergegangenen Wäldern, resp. aus zusammengeflösstem Treibholz;
b) aus Torfmooren;
c) aus Torf und Treibholz gemeinschaftlich, und
d) aus älteren Torf- und Treibholz-Ablagerungen auf neuer Lagerstätte und
e) dessgleichen, gemischt mit Pflanzenresten aus der Zeit der zweiten Ablagerung.

Jede Ablagerung bedarf nun für sich eine sehr sorgfältige Untersuchung, ob sie dieser oder jener Kategorie zugehört. Aus einer Reihe genauer Beobachtungen über die verschiedensten Lagerstätten fossiler Brennmaterialien wird man erst zu Schlussfolgerungen über ihre Entstehung gelangen können, welche von allgemeinerem Werthe sind, als viele der jetzigen Annahmen. Auffallend ist es jedenfalls, dass die Sumpftheoretiker die Flora des trockenen Bodens, die Wälder u. s. w., so sehr vernachlässigen, da im Gegensatze zu einer Sumpf- und Moorflora auch eine Land- und Waldflora bestanden haben muss. Wo ist diese hingekommen und wie erklärt man sich die auf verhältnissmässig kleinen Flächen aufgespeicherten ungeheuren Holzmassen?

Welche Wichtigkeit man daher mit Recht der Beantwortung der vorliegenden Frage zuwendet, geht neuerdings auch aus den geologischen Preisaufgaben der Harlemer Societät der Wissenschaften hervor, unter denen die hieher gehörige folgende Fassung hat:

„Die Forschungen Göppert's haben dargethan, dass alle oder fast alle Steinkohlenlager an oder nahe bei ihrer Fundstätte entstanden sind. Man weiss indessen nicht, wie diess geschehen, und bleibt somit zu bestimmen, ob sie im Meere, im Süsswasser oder auf dem Festlande, oder aber ob das eine Becken unter der einen, und das andere unter einer andern der genannten Bedingungen gebildet worden. Ebenso weiss man nicht, bis zu welchem Grade man die Steinkohlen- mit der Torf-Bildung vergleichen kann.

Die Gesellschaft verlangt Untersuchungen, die sich auf eine persönliche Einsichtsnahme verschiedenartiger Steinkohlenflötze und mehrerer Torfmoore verschiedener Art stützen und zu einer möglichst vollständigen Lösung der gestellten Aufgabe führen".

Betrifft diese Frage auch eigentlich nur die Steinkohlen, so lässt sie sich doch eben so gut auf Braunkohlen anwenden. Ich wünschte hiernach sehr, dass diejenigen, welche sich die Lösung solcher Fragen zur Aufgabe gestellt haben, die folgenden localen Beobachtungen vorurtheilsfrei und unbefangen an Ort und Stelle prüfen möchten, auch wenn sie mit den herrschenden Ansichten nicht übereinstimmen. Wie aus einer Abhandlung meines geehrten Freundes des Herrn Rudolph Ludwig zu Darmstadt: „Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation", abgedruckt im 8. Band der Palaeontographica von H. v. Meyer, Seite 39 u. s. w., hervorgeht, laufen dessen Ansichten, welche sich vorzugsweise auf paläontologische Untersuchungen stützen, den meinigen entgegen. Obschon eine Beleuchtung und Berichtigung einzelner Angaben im Texte seiner Abhandlung nothwendig wäre, will ich dieselben doch hier nicht im Detail verfolgen, sondern beschränke mich darauf, nur das anzuführen, was zur Vermeidung falscher Auffassungen dienen kann und was mein persönliches Interesse berührt. Ohne dem sehr Verdienstlichen der Ludwig'schen Arbeit zu nahe treten zu wollen, wird es mir vergönnt sein, dahin zu wirken, dass die Beachtung des Sprichwortes: *„Suum cuique"* nicht geschmälert werde.

Nachdem mir Herr Ludwig seine Absicht mitgetheilt hatte, die hiesige Braunkohlenflora beschreiben zu wollen, gab ich ihm nicht allein die nachfolgende zum Druck bestimmte Abhandlung im Manuscripte nebst allen meinen Zeichnungen von den hiesigen Pflanzenresten und dem Braunkohlenlager zur Notiz, sondern verschaffte ihm auch die sich im Besitz der beiden Fräulein Langsdorf zu Salzhausen befindlichen Papiere über das hiesige Braunkohlen-Bergwerk, aus dem Nachlass ihres verstorbenen Bruders des Herrn Oberfinanz-Kammersecretärs (nicht Salinenverwalters) Langsdorf zu Darmstadt. Ferner gestattete ich Herrn Ludwig die ganz freie Benutzung der hiesigen herrschaftlichen Sammlung fossiler Braunkohlenpflanzen und endlich stellte ich ihm meinen Obersteiger als Führer in der Grube zur Verfügung, um ihn ganz unbehindert und ohne meinen Einfluss seine Beobachtungen anstellen zu lassen. Man sieht hieraus, dass ich Herrn Ludwig offen und unbefangen in seinen Bemühungen unterstützte, obschon ich im Voraus wusste, dass er nicht meiner Ansicht sei. Nach Vorausschickung dieses zur richtigen Beurtheilung der Sachlage Erforderlichen, erlaube ich mir in Kürze nur auf einiges Hauptsächliche zurückzukommen.

Das Auftreten devonischer Schiefer unter dem Braunkohlen-Sandsteine von Münzenberg (S. 41 der Ludw. Abh.), welches zuerst von mir vor mehreren Jahren gelegentlich einer bergamtlichen Besichtigung nachgewiesen wurde, berechtigt noch keineswegs ein gleiches geognostisches Verhältniss für Salzhausen in Anspruch zu nehmen. Bei dem im Jahre 1849 im Schacht Nr. XI von mir niedergetriebenen Bohrloche, dessen Ludwig S. 45 seiner Abh. erwähnt,

sind in der nachfolgenden Arbeit die Lagerungsverhältnisse so angegeben, wie ich sie in Wirklichkeit vorfand, aber nicht wie sie sich Herr Ludwig zurecht legt. Wie man hierbei olivinhaltiges basaltisches Gestein mit Culm hätte verwechseln können, begreife ich nicht. Bei dem letzten Bohrversuch, welcher in dem Salzhäuserthale etwa nur 10 Minuten von dem vorigen entfernt angestellt wurde, ging ich 550 Fuss (= 137½ Meter) nieder, ohne dass ich das Ende der tertiären Thon- und Triebsand-Schichten erreicht hätte.

Das von Herrn Ludwig angenommene Verhältniss der rein holzigen Masse zu der übrigen vegetabilischen in der Förderkohle des Hessenbrücker Hammer- und Salzhäuser Bergwerks ist nicht richtig. Die in den Betriebsbüchern gebrauchten Ausdrücke für die verschiedenen Kohlensorten haben gar keinen Bezug auf ihre Beschaffenheit, sondern nur auf die Grösse, in welcher sie in den Handel gebracht werden. Herr Ludwig würde sich hiervon überzeugen, wenn er die Grube am Hessenbrücker Hammer zu diesem Behufe befahren wollte. In den Wetterauer Braunkohlenlagern, z. B. dem von Dorheim, die sich bekanntlich in einem viel zersetzteren Zustand als die von Salzhausen und dem Hessenbrücker Hammer befinden und die man allgemein als der erdigen Varietät angehörig betrachtet, bilden die mit blossem Auge erkennbaren Holztheile bereits ⅓ der ganzen Masse. In dem Lager bei Bauernheim bestehen nach Herrn Storch die holzreichen Lagen zu ⅗ aus reiner oder fester Holzmasse. Die von mir unter der Bezeichnung „Fruchtkohlen" geschilderten Kohlen bilden einen förmlichen Horizont in dem Kohlenlager und bleibt daher die von Ludwig vorgeschlagene Benennung „Wurzelkohle" ganz unstatthaft, da das Vorkommen von einzelnen Würzelchen in dieser Kohle derselben keineswegs eigenthümlich oder für sie charakteristisch ist.

Meine Herren Amtsbrüder auf den Wetterauer Braunkohlen-Bergwerken, sämmtlich auf Hoch- und Bergschulen, so wie in der Praxis herangebildete Männer, werden sich gleich dem Unterzeichneten ein Vergnügen daraus machen, allen denjenigen, welche die verschiedenen Ansichten über die Braunkohlen-Bildungen hiesiger Gegend durch den Augenschein prüfen wollen, mit Rath und That an die Hand zu gehen.

Salzhausen in der Wetterau, am 2. Jänner 1860. **H. Tasche.**

Salzhausen ist durch seine interessanten geognostischen Verhältnisse und namentlich durch seine reiche und wohlerhaltene Braunkohlen-Flora bereits in weiten Kreisen bekannt und für die Gebirgsforscher zu einem wichtigen, fast möchte ich sagen, classischen Puncte geworden. Es erscheint hiernach als eine wichtige Aufgabe, wenn eine noch sehr fühlbare Lücke, nämlich die monographische Beschreibung der Braunkohlen-Ablagerung in paläontologischer Hinsicht, ausgefüllt und damit mancherlei Zweifel über ihre Entstehungsweise beseitigt würden. Schon vor 1850 hatte ich selbst die Absicht, mich jener schwierigen Aufgabe zu unterziehen, und zu diesem Behufe eine Menge von Zeichnungen angefertigt, allein mein isolirter, von wissenschaftlichen Hilfsmitteln ziemlich entblösster Wohnort und die beständigen Unterbrechungen, welche mein dienstlicher Beruf im Gefolge hat, liessen mich nicht zu der Ausführung kommen.

Ein anderer schwer in die Wagschale fallender Grund war der Mangel an ausreichenden botanischen Kenntnissen. Unstreitig gehört ein ausgezeichneter Botaniker und Paläontologe dazu, um die in den Braunkohlen niedergelegten Hieroglyphen der Vorzeit richtig zu entziffern. Später liess ich keine Gelegenheit vorübergehen, um Männer, wie Alexander Braun, Göppert, v. Ettingshausen, Unger u. s. w. theils direct, theils durch Vermittelung befreundeter

Fachgenossen zur Herausgabe einer Monographie der hiesigen Tertiärflora zu bewegen. Meine Bemühungen waren auch in sofern nicht ganz fruchtlos, als Herr Geh. Med. Rath Göppert zu Breslau die Güte hatte, die ihm übersandten Zeichnungen und Blätterabdrücke zu prüfen und mir seine Bestimmungen mitzutheilen. Letztere finden sich in dem vierten Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen 1854, S. 153 abgedruckt. Auch Herr Professor Alexander Braun, damals in Giessen, jetzt in Berlin, war zu Anfang der fünfziger Jahre so freundlich gewesen, seine Unterstützung zuzusagen, aber durch seine Berufung nach Berlin an der Erfüllung seines Versprechens behindert worden. Ihm verdankt man übrigens mehrere Bestimmungen, unter andern die der *Vitis teutonica*. Später unternahmen es die Herren v. Heyden und Hermann v. Meyer zu Frankfurt in der Paläontographica die wenigen in der hiesigen Braunkohle gefundenen Thierreste zu beschreiben.

Sehr erfreulich ist es demnach, dass Herr R. Ludwig zu Darmstadt neuerdings die Braunkohlen-Flora hiesiger Gegend zu einem besonderen Gegenstand seines Studiums gemacht hat, und dass er beabsichtigt, in einer Reihe von Abhandlungen die paläontologischen Verhältnisse unserer Braunkohlen-Lager zu schildern und durch sorgfältige Aufnahmen nach der Natur zu erläutern. Von meiner Seite möchte es indess nicht ganz überflüssig sein, jene Bestrebungen durch Beiträge zu unterstützen, welche sich jedoch vorzugsweise nur auf die geschichtlichen Momente der Entdeckung und Inbetriebnahme und die Lagerungsverhältnisse der Wetterauer Braunkohlen-Lager beziehen werden. Zunächst werde ich das von Salzhausen im Auge behalten. Ich hoffe hiermit Herrn Ludwig und meinen übrigen Fachgenossen einen Dienst zu erweisen und zugleich Gelegenheit zu finden, meine an verschiedenen Orten veröffentlichten Ansichten über die muthmassliche Entstehungsweise der Wetterauer Braunkohlen-Ablagerungen zu vervollständigen und zu rechtfertigen, Andere aber zur Veröffentlichung ihrer Beobachtungen und Erfahrungen aufzufordern. Wie höchst wünschenswerth das Letztere sei, bedarf kaum einer weiteren Auseinandersetzung. In wissenschaftlicher Beziehung kann man wenigstens nur durch die Vervielfältigung der Beobachtungen zu einer allgemeinen und richtigen Anschauung über die Bildung der Braunkohlen gelangen, während man in technischer Hinsicht wichtige Folgerungen zu ihrer Aufsuchung und Verfolgung ziehen wird.

Das Braunkohlen-Lager von Salzhausen wurde im Jahre 1812 durch die Herren Gebrüder Langsdorf entdeckt. Verlässigen neueren Erkundigungen zufolge gab der ehemalige Salinenrath Langsdorf daselbst die erste Anregung zu den Schurfversuchen, welche alsdann von seinem Bruder, dem verstorbenen Bergrath Langsdorf, praktisch durchgeführt und weiter verfolgt worden sind. Nachdem man zuerst in der unmittelbaren Nähe Salzhausens am sogenannten Schäferteich, in den Curanlagen unter der Basaltdecke, welche hier sämmtliche Anhöhen krönt, schwache Braunkohlen-Nester entdeckt hatte, gelang es später auf dem Plateau eines westlich gelegenen Hügelzuges die mächtige Braunkohlenmasse anzubohren, welche dermalen Gegenstand der Gewinnung ist. Nach einem vor mir liegenden Briefe besuchte der unsterbliche Leopold v. Buch Ende Juni 1820 (nicht 1819, wie ich früher annahm) den Ort und hielt sich daselbst mehrere Tage auf, um von da aus gleichzeitig seine Streifzüge in den angränzenden Vogelsberg zu machen. Der 17jährige Sohn des Herrn Salinenrathes Langsdorf, der nachmals verstorbene Herr Oberfinanz-Kammersecretär Langsdorf zu Darmstadt, hatte kurz zuvor die schönen Blätterabdrücke und Früchte des neuen Kohlenbergwerkes gesammelt und mit grosser Gewissenhaftigkeit gezeichnet. Leopold v. Buch nahm dadurch

Veranlassung, diese Zeichnungen, welche gegenwärtig von der Familie Langsdorf noch zur Erinnerung aufbewahrt werden, nebst verschiedenen erläuternden Handstücken 1823 an Adolph Brongniart in Paris zu schicken, welcher sie ohne Zweifel auch bei der Bearbeitung seiner fossilen Flora benutzt hat. Ausserdem besitzt die Familie Langsdorf zwei Tafeln Kupferstiche in braunem Tondruck mit Abbildungen Wetterauer Braunkohlen-Pflanzen, welche von den Darmstädter Künstlern Körnlein und Rauch gefertigt sind. Es scheint jedoch nicht, dass sie einer veröffentlichten Abhandlung angehört haben. Die hiesige Braunkohlengrube hat auch die Aufmerksamkeit namhafter Gebirgsforscher auf sich gezogen, wie die Namen der nachfolgenden Männer beweisen, welche sie besucht haben: von Alberti aus Friedrichshall, Blum aus Heidelberg, † Credner von Giessen, Daubrée aus Strassburg, † E. Dieffenbach aus Giessen, † Ettling von da, † Germar von Halle, Gutberlet aus Fulda, v. Heyden aus Frankfurt, v. Klipstein aus Giessen, R. Ludwig aus Darmstadt, Quenstedt aus Tübingen, Roessler und Theobald aus Hanau, Volger aus Frankfurt und † Voltz aus Mainz. Letzterer, Verfasser der „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Grossherzogthums Hessen“, Mainz 1852, machte in Salzhausen unter meiner Leitung seine ersten praktischen und geognostischen Studien; er starb leider zu früh für die Wissenschaft, 1855 zu Paramaribo. Quenstedt beschreibt in seinem Buche „Sonst und Jetzt“, S. 156 f. in humoristischer Weise die Eindrücke, welche der Besuch des Salzhäuser Braukohlen - Bergwerkes auf ihn gemacht hat und auch Voltz gibt in seinen „Geologischen Bildern aus dem Mainzer Becken“, 1852, S. 32, eine anziehende Schilderung des Treibens in jenem Bergwerke. — Ich selbst habe 1844, als junger Bergmann, mehrere Wochen lang in der Grube gearbeitet. Schon dadurch wurde mir hinlängliche Gelegenheit geboten, die Eigenthümlichkeiten des Braunkohlen-Lagers kennen zu lernen, und zwar genauer, als es Anderen bei einem nur flüchtigen Besuche der Grube möglich gewesen war. Meine damaligen Beobachtungen legte ich in einem kleinen Aufsatze nieder, welcher sich in den Verhandlungen des grossherzoglich-hessischen Gewerbevereins II., III. und IV. Quartalheft 1844, S. 111 u. s. f. abgedruckt findet. 1846 wurde mir die Verwaltung der Salzhäuser Anstalten, zu welchen auch die Braunkohlengrube gehört, und zugleich die Berginspection über den grössten Theil der Provinz Oberhessen, mithin auch über einen grossen Theil der inländischen Privat-Braunkohlengruben übertragen. Seit jener Zeit habe ich dem schon früher durch Befahrung verschiedener Braunkohlenzechen in den hessischen und andern Ländern mir lieb gewordenen Braunkohlen-Bergland meine ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet. So darf ich mich denn wohl für vollständig berechtigt halten über die Lagerungsverhältnisse unserer Wetterauer Braunkohlen ein, wie ich hoffe, maassgebendes Urtheil und eine auf Thatsachen gestützte Hypothese über ihre muthmassliche Entstehungsweise zu veröffentlichen. Ferner dürfte von meiner Seite die Versicherung hier nicht ganz überflüssig sein, dass ich über die Braunkohlen unserer Gegend nur das veröffentlicht habe, was ich aus eigener und wiederholter Anschauung kennen gelernt und reiflich geprüft hatte.

Bei unseren inländischen Geologen haben sich über den Ursprung der Wetterauer Braunkohlen vornehmlich zwei einander ganz entgegenstehende Ansichten gebildet. Nach der einen sind dieselben als ein Product der Anschwemmung und Zuführung von aussen zu betrachten, nach der andern sind sie an Ort und Stelle und aus Torfmooren entstanden. Für die erstere habe ich mich zuerst und namentlich in meinem Aufsatze : Salzhausen, mit besonderer Rücksicht

auf die geognostischen Verhältnisse seiner Umgegend; im vierten Berichte der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen 1854, S. 85—91, ausführlich ausgesprochen. Meine Ansicht wurde zunächst von Herrn Professor Ernst Dieffenbach in der „Geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen“ u. s. w. Section Giessen. Darmstadt 1856, Text Seite 60 und 61, bestritten, indem derselbe für die Salzhäuser Braunkohlen-Ablagerung die Entstehung aus ähnlichen Torf- und Morast-Bildungen in Anspruch nimmt, wie sie noch heut zu Tage am Dismal swamp in Virginien, am Missisippi-Delta, in Florida u. s. w. beobachtet werden können und welche Lyell so meisterhaft geschildert hat. Auch Herr R. Ludwig wendet sich in der nämlichen Karte, Section Friedberg, Darmstadt 1855, Text Seite 38, der Torf-Hypothese, gelegentlich der Besprechung des Bauernheimer Braunkohlen-Bergwerks, zu. Herr Bergverwalter Storch auf dem Bauernheimer Braunkohlen-Bergwerk findet dadurch Veranlassung, meine Annahme im sechsten Berichte der oberhessischen Gesellchaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1857, Seite 26 ff. zu vertheidigen und für die Wetterauer Braunkohlen-Ablagerungen noch weiter auszuführen. Ich darf hier nicht den ganzen Inhalt der mit Scharfsinn durchgeführten Arbeit des Herrn Storch wiedergeben, vielmehr nur die Hauptpuncte derselben berühren, da hieraus der Gegenstand des Streites klar wird. Er sagt nämlich Seite 26 und 27.

„In dem vierten Berichte der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde und in dem Texte zu den geologischen Specialkarten des Grossherzogthums Hessen, Section Friedberg und Giessen, haben die Herren Salineninspector Ludwig und Professor Dr. Dieffenbach die Bildung der Braunkohlen auf eine Weise zu erklären gesucht, welche wenigstens in Bezug auf die Wetterauer Braunkohlenlager eine speciellere Besprechung rechtfertigen dürfte.

Jene Herren huldigen nämlich der, wie nicht zu verkennen, scharfsinnigen Hypothese, dass die Wetterauer Braunkohlen ihre Entstehung einer Torfbildung an Ort und Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes zu verdanken haben. Sie nehmen an, dass nach dem Abflusse der die Wetterau bedeckenden Wasser an einzelnen tieferen Stellen, entweder durch Bodensenkung oder Erosion entstanden, sich Torfmoore gebildet haben, dass an den Rändern dieser Bassins und später auf der bereits vorgeschrittenen, mächtig gewordenen Torfbildung ein üppiger Planzenwuchs, Bäume, Gräser u. s. w. entstanden sei, welcher nach und nach das Material zu unseren jetzigen Braunkohlen abgegeben haben. Die Wechsellagerung von Braunkohlen und Thon wird dadurch zu erklären gesucht, dass der Thon zur Zeit der Torfbildung von den Ufern des Beckens eingespült wurde.

Es ist nicht zu läugnen, dass auf diese Weise Braunkohlen-Lager entstanden sein können, wie diess durch neuere Bildungen durchaus wahrscheinlich gemacht wird. Wie indessen die Natur im Allgemeinen bei ihren Processen und Bildungen nicht nach einem bestimmten Schema zu Werke geht, sondern durch grosse Mannigfaltigkeit ihrer Bildungswege gleiche Resultate erzielt, so möchte auch jene, in der historischen Zeit beobachtete Bildung von Braunkohlen durch Torfmoore und Moräste nicht als allein gültiges Gesetz für die Entstehung der Braunkohlen im Allgemeinen zu betrachten sein, zumal die Bildung untermeerischer Wälder durch Anschwemmung von Holz und Pflanzen nicht minder constatirt ist.

Dass wenigstens die Braunkohlen-Ablagerungen der Wetterau einem andern Naturprocesse, als dem angedeuteten, ihre Entstehung verdanken, diess möchte bei einiger Bekanntschaft mit den Lagerungsverhältnissen, welche ich mir kurz zu schildern erlaube, nicht weiter bezweifelt werden wollen. — Die Bildung der

Braunkohlen durch Torfmoore und an der Stelle ihres gegenwärtigen Lagerplatzes setzt voraus:

1. Dass die untere Lage wesentlich aus Sumpfpflanzen, Moosen und Conferven;

2. die obere dagegen aus einem Chaos von Bäumen, Gräsern, Sumpfpflanzen, Blättern u. s. w. besteht;

3. dass die Wurzeln der Bäume, welche sowohl an dem Rande der Mulde, als auch auf der nach und nach mächtig gewordenen Torfbildung gestanden haben, noch vorhanden sind[1];

4. dass bei der so bedeutend vorgeschrittenen Zersetzung der Vegetabilien, namentlich in den unteren Theilen der Lager, keine Spuren von weicheren Vegetabilien, Schilfstengel, zarte Aestchen, Blätter, Blüthen u. s. w. vorhanden sind, da es nicht abzusehen ist, warum gerade diese, der Zersetzung leichter unterworfenen Vegetabilien, derselben mehr Widerstand geleistet haben sollen als die Masse grösserer und kleinerer Stämme, welche doch wohl grösstentheils das Material zur Kohlenbildung abgegeben haben, und jetzt mit geringer Ausnahme in einem so zersetzten Zustande erscheinen, dass sich keine Spur von Textur mehr erkennen lässt;

5. dass gerade nach dem Ausgehenden hin oder an den Rändern des Sumpfes die meisten Stämme vorkommen;

6. dass die Kohlenmasse als eine chaotische Anhäufung von Sumpfpflanzen u. s. w., zusammengestürzten und vielleicht auch eingeflössten Bäumen keine Schichtung zeige, dass die Baumstämme theils horizontal, theils mit aufgerichteten Wipfel- und Wurzel-Enden, mit Aesten und Wurzeln versehen, vorkommen, und endlich

7. dass in den oberen, von dem Hauptlager durch Lettenmittel getrennten schwächeren Lagern, in denen oft Holzstücke, welche die ganze senkrechte Weite das Lagers von 1—2 Fuss Mächtigkeit erfüllen, vorkommen, auch ein Humus vorhanden ist, in dem diese Baumstämme wachsen und Wurzeln schlagen konnten und dass einzelne Baumstämme, welche zufällig nicht horizontal fielen und sich der Weite oder Mächtigkeit des Lagers anschmiegten, auch in den sie bedeckenden Thon (Dachletten) hineinragen.

Von allen diesen Voraussetzungen finden wir aber bei den Kohlenablagerungen der Wetterau Nichts erfüllt. Die Kohlen auf der Sohle sind in der Regel reiner und holzreicher, wie die Dachkohlen, u. s. w."

Trotz der Argumente des Herrn Storch bekämpft Herr Ludwig abermals in einer neuen Abhandlung über die Geognosie und Geogenie der Wetterau, abgedruckt in der Festgabe der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau, Hanau 1858, auf Seite 101 u. s. f. und Seite 146 und 147, die Anschwemmungstheorie, ohne sie jedoch Satz für Satz zu beleuchten und zu widerlegen. Ja in seinem Aufsatze: Die fossilen Pflanzen in der Wetterauer Tertiärformation im 7. Berichte der oberhessischen Gesellschaft u. s. w., Giessen 1859, Seite 12, sagt er geradezu: „Die Braunkohlen zu Salzhausen und Hessenbrücker Hammer sind aus Torf entstanden. Am Rande des Sumpfes und

[1] Nach de la Beche finden sich in den untermeerischen Wäldern an den Küsten von Nord-Frankreich und Gross-Brittanien, welche aus einer an Ort und Stelle unter Wasser gesetzten Vegetation und durch Anhäufung von Treibholz entstanden sind, noch aufrechtstehende Baumstumpfe, deren Wurzeln sich sowohl in der torfartigen Masse, als auch in dem, dieselbe unterlagernden Thon nachweisen lassen. Der die untermeerischen Wälder an den Küsten des Firth of Forth in Schottland unterlagernde Thon ist mit zahlreichen Wurzeln durchdrungen. Anmerkung des Herrn Storch.

endlich vielleicht auf ihm wachsende Sumpfcypressen und Tannen (*Taxodium, Sequoia* u. s. w.) lieferten die in ihnen vorkommenden Coniferenstämme, wesshalb nur solche und keine Laubholzreste darin gefunden werden. Die Laubholz-Blätter und Früchte wurden offenbar durch Wind und fliessendes Wasser zugeführt, durch einen den Sumpf berührenden Bach, welcher zu schwach war, um Stämme zu transportiren. Die Masse der Kohlen wird wie die der Dorheimer u. s. w. aus niederen Wasserpflanzen allmälig angewachsen sein, desshalb liegen in ihr die Pflanzenblätter so sorgfältig horizontal ausgebreitet und eingelegt".

Es liegt hiernach im Interesse der Wissenschaft, dass das Für und Wider beider Hypothesen von den Gebirgsforschern sorgfältig in Erwägung gezogen werde und dass sich dieselben durch wiederholte Beobachtungen und Prüfungen unserer Angaben an den von uns bezeichneten Stellen die Ueberzeugung verschaffen, ob wir wahr oder falsch berichtet haben. Von ganz besonderer Wichtigkeit aber möchte es sein, dass man über die Braunkohlen-Ablagerungen anderer Gegenden und namentlich auch über die Steinkohlenflötze Beobachtungen in der von uns angedeuteten Richtung anstelle, recht viele Thatsachen sammle und die Resultate der Forschungen veröffentliche. Der vorliegende Gegenstand ist nicht bloss von einer wissenschaftlichen, sondern auch von einer grossen praktischen Bedeutung, indem er uns vielleicht die Mittel an die Hand gibt, bei dem Aufsuchen brennbarer Fossilien auf eine rationellere Weise als bisher zu verfahren. Diese Rücksicht dürfte es auch entschuldigen, dass ich mich etwas weitläufig über die Bildungstheorien der Wetterauer Braunkohlen ausgesprochen habe. Nach Vorausschickung dieser Einleitung wende ich mich zur Beschreibung des hiesigen Braunkohlenlagers selbst.

Aus den beifolgenden Zeichnungen, von denen Fig. 1 einen Grundriss des Lagers, so weit die vorhandenen Aufschlüsse reichen, und nach verschiedenen horizontalen Ebenen, Fig. 2 und 3 Profile in zwei zu einander senkrechten Richtungen darstellen, geht hervor, dass dasselbe einen länglichen, unregelmässig-linsenförmigen Körper bildet, welcher zunächst von plastischen Thonen eingehüllt ist. Ueber dem sogenannten Dachletten folgt bis zu Tage Lehm und dann Dammerde. Das Lager selbst erstreckt sich nach seiner Längenaxe von NO. nach SW. ungefähr in der Stunde $1^5/_8$ auf ungefähr 375 Meter, die Quer- oder Breitenaxe beträgt 225 Meter, und die grösste Mächtigkeit 25 Meter. Letztere kann im Mittel jedoch nur zu 15 Meter angenommen werden. Während man in der Nähe von Schacht Nr. VIII, den Mittheilungen alter Bergleute zufolge, unter dem Sohlletten auf Triebsand gestossen ist, habe ich im September 1849 vermittelst eines Bohrloches den nachfolgenden Durchschnitt erhalten:

Dammerde, darauf Lehm	17 Meter,
plastischen Thon, erst von röthlicher, dann von weisser Farbe (vulgo Dachletten) .	7·75 „
Braunkohlen	24·15 „
schwarzen plastischen Thon (vulgo Sohlletten)	3·12 „
weissen plastischen Thon	12·27 „
weissgrauen thonigen Sphärosiderit . . .	0·77 „
Teufe des Bohrloches . . .	65·06 Meter.

Hierauf folgte ein festes Gestein, das ich als einen olivinreichen, von Bitumen durchdrungenen Basalt erkannte. Ueber die geologische Bedeutung dieser basaltischen Unterlage können, so lange bis ein genauerer Aufschluss vermittelst

Schacht- und Ortsbetrieb erfolgt ist, natürlicher Weise nur Vermuthungen aufgestellt werden. Dass die Wetterauer Braunkohlen in einer einzigen geologischen Hauptepoche, wie es Leopold v. Buch für die Braunkohlen überhaupt annimmt, gebildet und zwischen den verschiedenen vulcanischen Eruptionen des Vogelsberges abgesetzt worden sind, unterliegt kaum einem Zweifel und lässt sich durch eine Reihe von Thatsachen nachweisen. Unentschieden bleibt es nur für den vorliegenden Fall, ob man mit dem Bohrloch den gangförmig aufgestiegenen Basalt getroffen hat, welcher den angränzenden Bergrücken einnimmt, oder ob sich unter dem Sphärosiderit ein älterer Lavastrom verbreitet. Die Zukunft mag hierüber Gewissheit verschaffen, wenn später einmal das Eisensteinvorkommen näher untersucht werden sollte.

An dem bezeichneten Puncte spaltet sich die Kohlenmasse in zwei von einander ganz verschiedene Arten, nämlich in 13·25 Meter gute oder Förderkohle und in 10·9 Meter Blätter- und taube Kohle.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, bildet die Blätterkohle die Schale oder muldenförmige Unterlage der Braunkohlen-Ablagerung überhaupt; sie verschwächt sich gegen NO. und häuft sich gegen SW. damm- und gürtelförmig an. Sie steigt hier bis zur zweiten Grubenetage hinauf, während sie sich auf der entgegengesetzten Seite erst in der fünften, hauptsächlich aber erst in der sechsten Etage anlegt. So bezeichnet sie gewissermassen in südwestlicher Richtung den Zielpunct der Strömung, welcher die Braunkohlen herbeigeflösst hat. Diese Blätterkohlen, welche sich meist horizontal und an den Rändern des Lagers nur schwach geneigt dem Sohlletten anschmiegen, bestehen aus dünnen Schichten, die sich unter dem Messer noch weiter, fast bis zur Papierdicke trennen lassen. Hier findet man vorzugsweise die schön erhaltenen Blätterabdrücke, welche die Zierde aller grösseren Sammlungen sind. In einzelnen Gliedern dieser Abtheilung liegt Blatt auf Blatt, in anderen erscheinen die Blätterabdrücke weniger vorherrschend, oder sind nur undeutlich, zum Theil auch durch andere Pflanzensubstanz ersetzt. Mit den Blättern kommen vereinzelte gereifte Früchtchen, kleine Zweige von Cypressen u. s. w. vor, dagegen fehlen eigentliche Holzstämme gänzlich und nur kleinere Baumtheile finden sich hier und da, und zwar zumeist nur an der Gränze der Blätter- und übrigen Kohlen. Ein eigentliches Durchgreifen von Baumstämmen mit ihren Wurzeln in die Blätterkohlen hinein ist nirgends bemerkbar, obschon die Grube nach allen Richtungen durchörtert und blossgelegt ist. Wären die Kohlen auf dem Platze und aus Torf entstanden, so müssten diese ungeheuren Blättermassen, die ganze Wälder voraussetzen, durch den sogenannten Moorgrund hindurchgefallen sein, oder der Torf müsste sich später über den Blätterkohlen gebildet haben! Denn wie sollten die Blätter auf andere Weise unter das darüber ruhende und aus Torf hervorgegangene Braunkohlenlager gerathen sein? Es scheint daher die Hypothese, welche die Blätter durch Zuflössung anlagern und den eigentlichen Holzmassen vorausgehen lässt, eine viel naturgemässere zu sein. Die Vorgänge am Mississippi, welche von meinen Gegnern zum Stützpuncte ihrer Theorien gewählt werden, lassen sich ohne Zweifel an vielen Stellen dieses Stromes auch zu Gunsten der Anschwemmungs-Theorie ausbeuten, wie ich wenigstens nach Allem schliessen muss, was mir von Augenzeugen über jene grossartigen Naturerscheinungen mitgetheilt worden ist. Es wäre sehr wünschenswerth, dass an verschiedenen, Urwälder durchströmenden grösseren Flüssen ganz specielle Studien über den Absatz von Vegetabilien mit Rücksicht auf die Braunkohlen- und Steinkohlen-Bildungen angestellt würden, wir kämen dann der Wahrheit gewiss um Vieles näher!

Zwischen der Blätterkohle und der oberen Kohle beobachtet man an vielen Stellen in der Grube eine Schichte von Kohlen, die von einigen Zollen bis zu 6 Fuss anwächst und ganz mit den kleinen Früchten erfüllt ist, welchen man den vieldeutigen Namen *„Carpolithen“* beigelegt hat und welche jetzt glücklicher Weise einer genaueren Bestimmung entgegensehen. Eine ganz scharfe Gränze, wie sie sonst bei geschichteten Formationen gewöhnlich ist, darf jedoch bei dieser Kohle, welche ich „Fruchtkohle“ genannt habe, nicht vorausgesetzt werden, sie bildet vielmehr Uebergänge zu den auf- und unterlagernden Kohlensorten. Stellenweise wird sie durch die Aufnahme von Fruchthäutchen, welche die Kerne umschliessen, zu einer porösen, schwammigen und sehr leichten Masse.

Die Blätterkohle ist milde, schimmernd, von graulich-brauner Farbe und zerspaltet sich gerne, wenn man sie nicht vorsichtig trocknet, nach horizontaler und verticaler Richtung. Manchmal ist die Ablösung, namentlich wenn Ahornblätter vorherrschen und diese aufliegen, von weisslicher und gebleichter Blattsubstanz eingenommen, manchmal auch wieder durch andere Blattgattungen röthlich gefärbt. Die sogenannten Carpolithen sind übrigens nicht bloss auf die Fruchtkohlenschichte beschränkt, sondern finden sich auch an anderen Stellen des Kohlenlagers, jedoch nicht in solcher Anhäufung. Die grösseren Früchte, wie z. B. die Wallnüsse, sind dagegen im ganzen Lager zerstreut und kommen darin in der Regel in einer grösseren Anzahl, zu einem Häufchen vereinigt, in einer rothbraunen mulmigen Braunkohlenmasse vor. Man hat die Blätterkohle früherhin als untauglich zum Brande oder für eine taube Kohle gehalten, welche Eigenschaft jedoch nur der untersten, auf dem Sohlletten unmittelbar aufruhenden Kohlenpartie zukommt. Neuere Untersuchungen [1]) haben gezeigt, dass sie zur Feuerung zu benützen ist, wiewohl sie einen etwas grösseren Aschengehalt wie die übrigen Kohlen hinterlässt. Ihre Asche ist weiss, schiefrig und porös und zerfällt leicht bei einem Anstoss. Sie hat daher nichts mit gebrannten bituminösen Schiefern gemein, wie diess bei anderen von Blätterkohlensorten herrührenden häufig der Fall ist. Auf Leuchtgas verwandt, übertrifft sie das aus Kiefernholz gefertigte an Lichtstärke um das Doppelte, dagegen liefert sie weit weniger Gas. Die in der Gasretorte verbleibenden Cokes sind schwarze Schiefer, die nach angestellten Versuchen in der Schmiedeesse eine solche Hitze entwickeln, dass man dabei Eisen schweissen kann. Während die aus den Förderkohlen fabricirten Cokes keine das Feuer verlegenden Schlacken geben, ist dieses bei den Blätterkohlen-Cokes allerdings der Fall, so dass sie zuvor noch anderen Operationen unterworfen werden müssen, falls sie in solcher Gestalt nutzbar gemacht werden sollen. Als gewöhnliches Brennmaterial, wie z. B. bei dem hiesigen Salzsiederei-Betrieb, sind die Blätterkohlen nach Vorstehendem recht gut zu verwenden.

Der obere Theil des Kohlenlagers besteht bis auf die ihn bedeckende unreinere Dachkohle aus einem ziemlich gleichmässigen Gemenge vegetabilischer Stoffe von anerkannter Güte und Brennkraft und geringem Aschengehalte. In der gesammten, als eigentliche Braunkohle zu charakterisirenden Masse bildet das sogenannte bituminöse Holz in der Form von Stämmen, Aesten und Wurzeln einen so hervorragenden Bestandtheil, dass man kaum einen Quadratfuss Querschnitt des Lagers antreffen dürfte, in welchem man nicht wirkliches Holz nachweisen könnte. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Holztheilen sind durch eine weniger feste und zerreibliche Braunkohlenmasse ausgefüllt, die theils aus Gräsern, kleinen Wurzeln, Früchten und niederen Pflanzengattungen, theils aus

[1]) Siehe „Berggeist“ Jahrgang 1859, Seite 114.

einem förmlichen Pflanzenmoder zusammengesetzt ist, über dessen Ursprung und Beschaffenheit vielleicht mikroskopische Untersuchungen in der Folge weiteren Aufschluss verschaffen werden. In dieser ziemlich gleichartigen oberen Kohlenpartie herrscht eine gewisse Schichtung, die aber auf den ersten Blick nicht sofort erkannt werden kann. Den Bergleuten aber ist sie sehr wohl bekannt, indem sie dieselbe benützen, um recht grosse Braunkohlenstücke zu gewinnen. Von der ganzen Förderung, die dermalen nur 40—50.000 Centner jährlich beträgt, kommt nur beiläufig der fünfte Theil auf die verkäuflichen groben Kohlensorten (Stückkohlen), alles Uebrige auf das sogenannte Kohlenklein, welches vorzugsweise bei dem Salzsiederei-Betrieb verbraucht wird. Das Kohlenklein ist aber nach seiner Zusammensetzung ganz den gröberen Kohlensorten gleich und nur als der Abfall oder die zerhauenen Stückkohlen zu betrachten. Wenn man daher die Wände der um die Schächte herum angehäuften Halden kleiner Kohlen näher in's Auge fasst, so wird man finden, dass mindestens ihre Hälfte, so weit man es annähernd zu schätzen vermag, aus deutlich erkennbaren Holztheilchen besteht, die wie Nadeln aus der Gesammtmasse hervorstarren.

Grössere Baumstämme von einigen Zollen bis zu mehreren Fussen Durchmesser sind in diesem Lagertheil, sowohl in den höheren als in den tieferen Etagen [1]), namentlich aber auf der Nordostseite desselben aufgehäuft. Sie haben fast ohne Ausnahme eine horizontale oder schwach geneigte Lage, dagegen sind aufrechtstehende Stämme als eine seltenere Erscheinung zu betrachten. Zu den letzteren gehörte z. B. die berühmte Conifere von 13 Fuss Durchmesser, welche aber jetzt leider dem Abbau anheimgefallen ist. Es war ein Strunk, der nach den Gesetzen der Schwere auf seiner breiten Wurzelbasis fortschwamm. Meine frühere Angabe, dass die Mehrzahl der Stämme nach der ungefähren Längenausdehnung des Lagers in der Richtung von NO. nach SW. abgesetzt worden sei, fand ich vor Kurzem abermals vollständig bestätigt, als ich meine Beobachtungen mit Aufmerksamkeit wiederholte. Das Resultat der Aufnahme sämmtlicher grösseren Stämme (denn nur diese eignen sich zur Vergleichung, indem kleineres Gehölze, als Astwerk und dergleichen, keinen Maassstab abgibt) ist durch besondere, in den Nummern den Etagen entsprechende kurze Striche auf Fig. 1 dargestellt, während die Neigung der Stämme nach einer bestimmten Weltgegend hin durch Pfeilspitzen angedeutet ist; die horizontal liegenden sind ohne Pfeilchen. Dass ein Fremder, welcher die Grube nur flüchtig besucht, eine chaotische Unregelmässigkeit in der Anordnung der Stämme zu erblicken glaubt, wo eine so überraschende Regelmässigkeit herrscht, ist in dem Umstande begründet, dass die Grubenstrecken eine sehr verschiedene Richtung zu einander haben, daher auch von den Holzstämmen in verschiedener Richtung gekreuzt werden, während diese unter sich nahezu parallel bleiben. Der erste und allgemeine Eindruck ist daher für den Auswärtigen, dem Alles noch neu ist und welcher seine Wanderung nach den Weltgegenden nicht im Auge behalten kann, als ob die Bäume durch einander lägen. Hiermit will ich indessen keineswegs den Satz aufstellen, dass nicht auch Abweichungen von der allgemeinen Regel stattfänden, was ja ganz gegen die von mir vertheidigte Anflössungstheorie verstossen würde. Die auf einander treibenden und sich zum Theil über einander schiebenden Hölzer haben einzelne Stämme aus ihrer anfänglichen Richtung und ursprünglichen Neigung gebracht; auch diese Fälle sind in der hiesigen Grube, jedoch nur sparsam vertreten. Bezüglich der einzelnen vegetabilischen Ueberreste, welche die

[1]) Das Lager ist für den Abbau in horizontale Abschnitte (Etagen) von 11 Fuss = 2·75 Met. Höhe getheilt.

Braunkohle zusammenfügen, erlaube ich mir, um nicht missverstanden zu werden, ausdrücklich zu bemerken, dass bei ihrer Anschwemmung aller Wahrscheinlichkeit nach nicht Baumstämme allein, sondern die ganze Vegetation der damaligen Bodenoberfläche, so weit sie von jenen Naturereignissen berührt wurde, in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Es kann daher auch der Fall nicht als ungereimt verworfen werden, dass sich schwimmende Torfmoore der allgemeinen Wanderung angeschlossen haben. In welchem Maasse sich aber Sumpf- und Torfpflanzen bei der Ablagerung der hiesigen Braunkohlen betheiligten, darüber wird vielleicht die paläontologische Untersuchung einiges Licht verbreiten. Es ist ferner hierbei die Annahme gestattet, dass sich zwischen dem auf einander gestapelten Holzwerke auch eine besondere Vegetation von Wasserpflanzen und niederen Algen gebildet habe. Dass in der Tertiärzeit ebenso wie jetzt Bedingungen zur Torfbildung gegeben waren, möchte wohl nicht in Abrede zu stellen sein.

Aus welcher Entfernung das Material zu den Braunkohlen herbeigeflösst ist, darüber lässt sich nicht einmal annähernd etwas bestimmen. Von der Reichhaltigkeit der hier niedergelegten Flora kann man sich einen Begriff machen, wenn man erwägt, dass ausser einer Menge unbestimmbarer Coniferenstämme, welche hier vorzugsweise erhalten sind, bis jetzt über 80 verschiedene Pflanzenspecies, zumeist Dikotyledonen, nachgewiesen sind, und diese Zahl sich noch jeden Tag vermehren lässt. Dass die Holzstämme (abgesehen davon, dass diese Flora so mannichfaltig ist, wie sie heut zu Tage kaum in den Urwäldern der heissen Zonen beobachtet werden dürfte) nicht von den angränzenden Uferrändern in das Torfmoor hineingespült worden sind, wie die Gegner der Anschwemmungstheorie annehmen, scheint an und für sich klar, wird aber auch noch durch andere wichtige Gründe unterstützt. Wenn man sich die topographische Beschaffenheit der Gegend vor dem Absatz der Braunkohlen und den in jene Periode fallenden ältesten Basalterhebungen vergegenwärtigt, so findet man, dass sich aus den Niederungen von Salzhausen sanft gewellte Sandhügel von ungefähr 25—30 Meter relativer Höhe über die Thalfläche erhoben, welche mit Thonbänken abwechselten und sich nach der Wetterau hin allmälig verflachten. Die das Braunkohlenlager unmittelbar umschliessenden Ufergehänge waren demnach von so geringer Flächenausdehnung, dass sie weder der Masse, noch der Gattung nach eine so reiche Vegetation tragen konnten, wie sie in den Braunkohlen vertreten ist. Wie endlich hätte auf einem verhältnissmässig so kleinen Raume eine so ungeheure vegetabilische Masse aufgehäuft werden können? — Der auf eine Fläche von kaum 14 Morgen zusammengedrängte Braunkohlenkörper hat einen Kubikinhalt von ungefähr 33,900.800 Kubikfuss [1]). Hierzu wäre nach dem Urtheil sachverständiger Forstleute das Holz eines Waldes von etwa 8475 hessischen Morgen [2]) oder der 196. Theil der Provinz Oberhessen erforderlich gewesen. Nimmt man aber auch nur die Hälfte von dieser Grösse, da nicht Alles auf Kosten von förmlichen Bäumen kommt, an, und lässt dagegen den Abgang an Substanz, welcher durch die allmälige Umwandlung des Holzes in Braunkohlen stattfindet und ungefähr 36—50$^0/_0$ beträgt, ausser Acht, so bleibt eine Waldfläche übrig, die nahezu mit der vorstehenden Berechnung übereinstimmt. Wären die Stämme aus der allernächsten Umgebung gekommen, so könnten sie nicht so zerbrochen sein, wie es in Wirklichkeit der Fall ist, sie müssten im Gegentheil noch ihr

---

[1]) 1 Kubik-Fuss hessen-darmstädtisch = $^1/_{64}$ Kubik-Meter.
[2]) 1 Morgen hessen-darmstädtisch = 2500 Quadrat-Meter.

vollständiges Ast- und Wurzelwerk haben, oder es müssten sich zum wenigsten an den Rändern der Braunkohlen-Ablagerung ihre vertical stehenden Wurzelstöcke nachweisen lassen, was aber bis jetzt noch nicht gelungen ist. Alles deutet nach den Beobachtungen somit darauf hin, dass die Reise, welche das Holzwerk zurückgelegt hat, wenigstens von solcher Dauer war, um Aneinanderreibungen und Zerstückelungen der einzelnen Hölzer zu gestatten. Man hat endlich gegen die Anschwemmungs-Hypothese die Reinheit der Kohlen eingewendet, gleichsam als ob es nicht eben sowohl reine als auch sehr unreine, mit erdigen Bestandtheilen gemischte Torflager gäbe. Die Reinheit der oberen Kohlenpartie scheint aber nur zu beweisen, dass die Bucht, in welcher sich die vegetabilischen Materialien absetzten, eine sehr ruhige, vielleicht von der Hauptströmung etwas auf der Seite gelegene war, so dass die specifisch schwereren und gröberen Erdtheilchen hinlängliche Gelegenheit fanden, schon früher zu Boden zu sinken. Nach Bischof's Untersuchungen [1]) fällt übrigens der Pflanzendetritus in süssem und salzigem Wasser leichter zu Boden, als der feine Thonschlich, und diess erklärt recht gut, wie häufig reine Kohlenmassen von reinen Lettenmitteln oder Schieferthonen geschieden sein können. Dieses verhinderte indessen nicht, dass einzelne im Ast- oder Wurzelwerk hängen gebliebene, oder in sonstiger Weise auf das Treibholz gerathene Steine und Erdarten die Reise mitmachten und jetzt in den Braunkohlen wieder gefunden werden.

In welchem Puncte soll diese einfache Erklärungsweise etwas Naturwidriges enthalten? Die Geschiebe von Quarz, Sandstein und Basaltrollstücken, welche man zuweilen in den Wetterauer Braunkohlen, jedoch nur spärlich antrifft, mögen in der berührten Weise transportirt worden sein. In Salzhausen findet man nur kleine Sandkörnchen; grössere Steine erinnere ich mich kaum gesehen zu haben. Uebrigens kann es auf den grösseren oder geringeren Grad der Reinheit der Kohlen, wie gesagt, bei der Erklärung ihrer Entstehungsweise gar nicht ankommen, da alle möglichen Fälle der Vermischung des Pflanzenmoders mit unorganischen Bestandtheilen und spätere Einwirkungen der mannigfaltigsten Art denkbar sind. Es gibt in der Wetterau reine und unreine oder taube Braunkohlenlager, doch werden die ersteren gegenwärtig nur allein abgebaut und daher auch gründlicher erforscht. Von wirklichem Gewichte für die geologische Hypothese ist dagegen die Thatsache, dass die einzelnen Kohlenflötze der Wetterau [2]) sehr häufig durch Lettenbänke von einander getrennt sind, welche eine linienscharfe Scheidung von den oberen und unteren Kohlen wahrnehmen lassen. Eine darauf gewachsene Vegetation, die mit ihren Wurzeln in diesen Thon hineingreift oder in senkrechter Stellung davon umhüllt wird, wurde bis jetzt noch nicht beobachtet. Man könnte hier entgegen halten, dass das Gewurzel niederer Sumpfpflanzen nicht so tief in dem Boden haftet, um später noch nach der Braunkohlenbildung genau von der Unterlage unterschieden werden zu können, wenn nicht in den Kohlenlagern gleichzeitig Holzstämmchen vorkämen, welche fast alle die gewöhnliche horizontale oder schwach geneigte Lage zeigten, während doch wenigstens einzelne mit Wurzelstöcken versehene bemerkt werden müssten. Wären die Braunkohlen an Ort und Stelle entstanden, so würde man senkrechte Stämme in vorherrschender Menge antreffen. Uebrigens scheint es wahrscheinlich, dass nach Ablagerung

---

[1]) Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Seite 1810 und 1811.

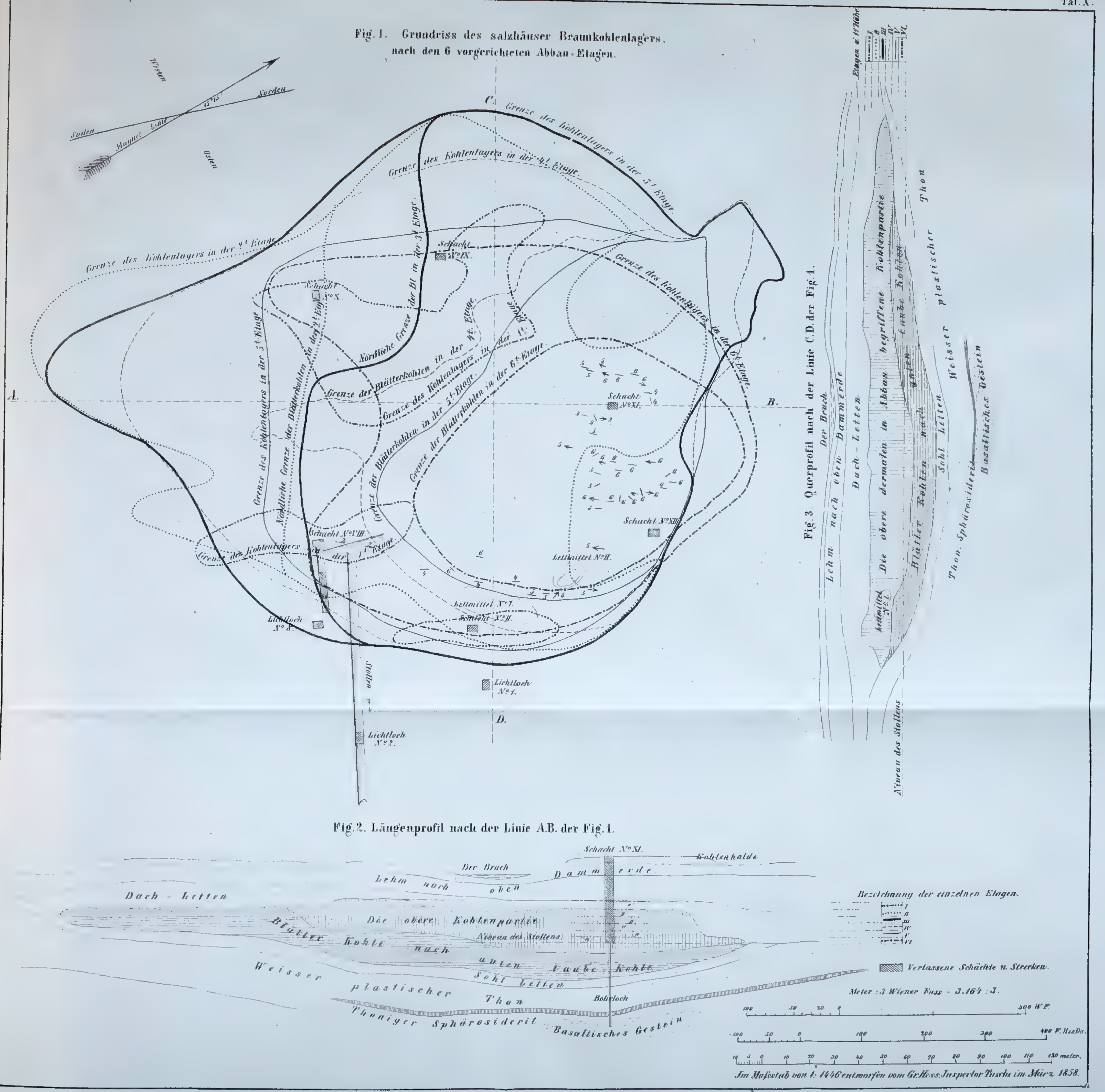
[2]) Man vergleiche meine Abhandlung über den Braunkohlen-Bergbau der Wetterau. Berggeist 1857, Seite 212 u. s. f.

der einzelnen Braunkohlen- und Thonflötze eine längere Zeit der Ruhe eingetreten ist, weil jedes Flötz eine gewisse Festigkeit erlangen musste, um das andere aufzunehmen, denn im entgegengesetzten Falle würden sie in einander gelaufen sein und sich gemengt haben. Da die Braunkohlen-Lagerstätte zu Salzhausen nirgends durch horizontale Lettenbestege getrennt ist, so scheint es sehr wahrscheinlich, dass sie einer verhältnissmässig schnellen Zuführung ihr Dasein verdanke. Nur die Bedeckung des oberen Kohlenlagers, die sogenannte Dachkohle ist von unreinerer Beschaffenheit und bezeichnet als solche das Ende der Braunkohlen-Ablagerung und den Anfang einer neuen Ueberfluthung und Thonanflössung, resp. Basalttuffüberschüttung.

Nur an zwei Stellen in der Grube bei den eingegangenen Schächten Nr. 2 und 11 finden sich grössere Lettenmittel, welche nach ihren petrographischen Kennzeichen ganz mit dem Dachletten übereinstimmen. Sie sind vollständig von Kohlen umgeben und unterteuft. Wie sie dahin gelangt sind, bleibt noch ein grosses Räthsel. Nach Aussage der Bergleute, welche die Kohlen über dem Lettenrücken Nr. 2 abgebaut haben, setzt derselbe nicht nach dem Dache zu fort; über den Lettenrücken Nr. 1 werden spätere Arbeiten näheren Aufschluss geben. Dass beide Lettenmassen nicht mit der Sohle in Verbindung stehen, ist mit Sicherheit ermittelt, da man sie unterfahren hat. Von der Seite können sie nicht hereingerutscht sein, sonst würden sie sich zersplittert haben, auch würde man an den Kohlen, welche sie umschliessen, irgend eine Veränderung bemerken, was nicht der Fall ist. Ein Hereindringen von oben, ist, abgesehen von der Aussage der Bergleute, nicht wahrscheinlich, weil dieses eine Spaltung der Kohlen und die Bildung eigenthümlicher Räume in ihrem Innern voraussetzt, für die man keine Gründe angeben kann. Es bleibt hiernach kaum eine andere Annahme übrig, als dass sie in noch fester Gestalt auf dem als Floss dienenden Gehölze, schwimmenden Inseln gleich, mit in die Bucht hereingeführt worden sind. Bei näherer Betrachtung findet man in diesen Lettenmitteln kleine Bruchstücke basaltischer Gesteine, wie denn auch die meisten Braunkohlenthone ihren Ursprung aus vulcanischen Aschen und Tuffen sehr deutlich erkennen lassen.

Indem ich diese Arbeit schliesse, möge man mir nicht den Einwurf entgegen halten, es sei dieselbe nur von einem rein localen Interesse und eigne sich daher nicht zur Aufnahme in Zeitschriften, welche sich eine allgemeine Aufgabe gestellt haben. Mein Zweck ging wenigstens bei der detaillirten Besprechung eines der bekanntesten und am genauesten untersuchten Braunkohlenlager dahin aus, zu allgemeineren Folgerungen anzuregen und einen Maassstab zur Vergleichung ähnlicher Bildungen zu gewinnen, um zur endlichen Lösung der interessanten Frage zu kommen: ist die Mehrzahl der Braunkohlenlager durch Anschwemmung von Treibholz, aus Torfmooren oder aus beiden zugleich entstanden und welche Anhaltspuncte erhalten wir aus diesen Folgerungen für die Bildungshypothesen der Steinkohlen?

Hiernach dürfte die Ausführung eines ganz concreten Falles unerlässlich sein, um zu allgemeinen und richtigen Anschauungen zu gelangen.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



V. Bericht über die Uebersichts-Aufnahmen im Zipser und Gömörer Comitate während des Sommers 1858.

Von Ferdinand Freiherrn v. Andrian.

Das Gebiet, welches ich im vorigen Sommer für die k. k. geologische Reichsanstalt zu begehen hatte, wird gegen Osten von der Kette des Branisko im Sároser Comitate, im Westen von dem grossen Gebirgsstocke des Kohut im Gömörer Comitate begränzt; nach Süden dagegen findet es seinen Abschluss an der mächtigen Kalkzone, welche ungefähr von Ratki bis Szepsi reicht, und nach Norden an den liptauischen und galizischen Gebirgen. Es umfasst also hauptsächlich die Zips und Gömör, nebst einigen kleinen Parcellen der angränzenden (des Sároser und Abauj-Tornaer) Comitate. Gegen Osten und Süden ist auch ein geognostischer Abschluss vorhanden durch die miocenen Ablagerungen, welche sich im Süden von Kaschau anschliessen, und die erwähnte Kalkzone; nicht so im Norden, wo die Kalke verschiedenen Alters und der Karpathensandstein die Verbindung mit Galizien vermitteln, während die liptauischen und Sohler Gebirge die directe westliche Fortsetzung aller in meinem Gebiete auftretenden Formationen enthalten.

Auf den ersten Anblick sondert sich schon die Zips in drei geographisch und geologisch gesonderte Theile, die Tatra, die sogenannte Zipser Ebene, an welche letztere sich südlich ein mächtiger Schiefercomplex anschliesst, die östlichste Fortsetzung der bis Libethen und Altsohl reichenden Zone bildend. Minder auffallend, aber nicht weniger bedeutsam für die geologische Beurtheilung dieses Comitats sind die verschiedenen Kalkzüge, welche die Tatra umgürten, die Zipser Ebene gegen Norden und Osten theilweise begränzen, ebenso am Vorderrande des Schiefergebirges meistens mit geringer Mächtigkeit hervortreten, dagegen am südwestlichen Ende des Comitats an Ausdehnung bedeutend zunehmend, sich mit dem bei Theissholz in Gömör beginnenden grossen Gebirge zu einem Ganzen vereinigen. Da das Gebiet des Karpathensandsteins in viel grösserem Maassstabe von Herrn Bergrathe Fr. v. Hauer untersucht, die Tatra aber von Herrn Bergrathe Foetterle und mir gemeinschaftlich begangen wurden, so bleibt mir hauptsächlich die Beschreibung des Schiefergebirges in seinen allgemeinen Umrissen, dem auch der von mir begangene Theil des Gömörer Comitats gänzlich angehört.

An eingehenden Beschreibungen dieses Gebietes ist kein grosser Ueberfluss vorhanden. Mir sind folgende bekannt geworden:

J. Esmark's kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg 1798.

Beudant's Reisewerk 3. Band.

Zeuschner's geognostische Schilderung der Gangverhältnisse bei Kotterbach und Poracz im Zipser Comitate. (Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. 1853, S. 619 ff.) Zwei Schreiben an Boué. Sitzungsber. XVII, S. 475—478.

Von vielfältigem Nutzen zur Erfüllung meiner Aufgabe ist mir die Karte von Herrn Zeuschner gewesen, auf deren Ausführung er so viele Jahre hindurch Zeit und Mühe verwendet hat, eines Werkes, dem man stets Anerkennung zollen muss.

Die östliche Gränze des Schiefergebirges bildet, wie schon erwähnt, das Braniskogebirge; gegen Süden wird es bei Kaschau, Misloka, Jaszó Ujfalu von tertiären und diluvialen Ablagerungen, bei Pisendorf, Sugo, am Nordabhange des Szarvas, südlich von Rosenau, bei Sepespatak dagegen von mächtigen Kalkmassen überlagert; bei Czetnek macht die Schiefergränze eine grosse Ausbauchung nach Süden bis Páskaháza, ihre westliche Fortsetzung geht über Rozlosna, Jólsva, beim Eisenwerke von Chisnyó Voda vorüber nach Nandáss, Rákos und Ratkó. Gegen Norden und Nordwesten bilden die Kalkzüge des Gelmus und der Predna Hura eine nur südlich von Igló und südwestlich von Wallendorf unterbrochene Gränze. An einzelnen Stellen treten aber die Schiefer mitten aus den sie überlagernden jüngeren Gesteinen heraus, wie am Süd- und Nordabhange der krystallinischen Hauptkette des Kralova Hola (bei Zdjár, Telgart, Pohorella u. s. w. bei Teplicska, Vikar tócz).

Es setzen diese Gebilde eine ziemlich einförmige Reihe von Bergen zusammen, deren Höhe im Ganzen nicht über 4000 Fuss geht (der Knollerberg hat 3948, der Buchwald 3540, der Pipitka 3860, der Volovecz an der Gränze zwischen Gömör und Zips 4020 Fuss), während die mittlere Höhe noch viel hinter diesem Maximum zurückbleibt. Die höchsten Spitzen des Terrains aber werden von Granit und eruptivem Gneiss gebildet, so der Königsberg mit 6144, der Tresnyik mit 4242, der Stoličneberg mit 4590, der Rewucka Hola (Kohut) mit 4410 Fuss. Auch in der Zips sind der Branisko und die Berge von Arany-Idka höher als das umliegende Schiefergebirge.

Das Hauptthal des Gebietes ist das des Göllnitzflusses, denn das Hernadthal, mit jenem parallel, fällt nur mit einem kleinen Stücke am östlichen Ende hinein. Ihre Richtung ist von West nach Ost, meistens parallel mit dem Streichen der Schichten, zwischen Schwedler und Einsiedl nimmt es jedoch eine dem Fallen der Schichten entsprechende Richtung von Südwest nach Nordost an; die Seitenbäche in der Zips zeigen, so weit sich aus den jetzt uns vorliegenden Karten urtheilen lässt, nordöstlich-südwestliches Streichen, welches sich fast in Proportion mit der Entfernung von der Braniskokette in ein nordsüdliches umzuwandeln scheint. Dieses Verhältniss tritt am deutlichsten am rechten Ufer der Göllnitz, weniger entschieden an dem entgegengesetzten hervor.

In dem von mir untersuchten Theile des Gömörer Comitates ist der Sájo der Hauptfluss. Seine Richtung geht von Nord nach Süd; nur kurze Zeit von seinem Ursprunge an bis südlich von Dobschau verfolgt er eine dem Hernad parallele Linie. Von seinen zahlreichen Nebenflüssen erlangt keiner eine allgemeine Bedeutung, auch in ihrer Richtung lässt sich keine Gesetzmässigkeit auffinden.

Allgemeine Verhältnisse.

Der geologische Bau dieser Gebirge ist so leicht zu überblicken, dass er schon von den frühesten Beobachtern in seinen wesentlichen Grundzügen richtig aufgefasst worden ist, er ist derselbe bei allen den zahlreichen Ketten, in welche sich der Centralstock der Alpen in seiner östlichen Fortsetzung zertheilt hat. Zunächst an oder auf den Graniten und Gneissen (Kette der hohen und niederen Tatra u. s. w.) lagern gewöhnlich nicht sehr breite Streifen von entschiedenen Glimerschiefern, mit diesen wechsellagert aber die ganze mächtige Masse von den sogenannten Thonglimmerschiefern, in deren Hangendem wiederum deutliche Thonschiefer auftreten, deren Mächtigkeit von Westen nach Osten bedeutend zunimmt. Es ist diess jene Erscheinung der abnehmenden Krystallinität mit der Entfernung von der Centralaxe, welche schon so oft beobachtet, aber noch niemals genügend erklärt worden ist.

Diese Gesteine werden in dem nördlichen Theile ihrer Erstreckung von einem mächtigen Complexe kalkiger Quarzconglomerate, von Quarziten und rothen Schiefern überlagert, einer Decke, deren Zusammenhang jetzt vielfach unterbrochen erscheint, so dass meistens nur die Kuppen der Berge besonders in der Zips damit bedeckt sind. Auf diese folgen aufwärts jene grünen, rothen und blauen, häufig sandigen Schiefer, welche von den Alpen her als „Werfener Schiefer" unzweifelhaft sowohl dem petrographischen Charakter als den Versteinerungen nach bekannt sind; zu oberst endlich Dolomit und Kalk, welche aber nur zusammenhängende Züge an den Aussenrändern des Schiefergebirges bilden, in dem Inneren desselben nur durch wenige Kuppen (bei Göllnitz, Dobschau) repräsentirt sind.

So wie die mineralogische Zusammensetzung, ist auch die Architectur des Ganzen einfach. Die Tatra und die Kette des Königsberges scheinen dieselbe zu bedingen, denn ihnen parallel geht das allgemeine Streichen von Osten nach Westen, südlich von der Kralova-Hola-Kette herrscht in der Regel südliches Verflächen, während der Karpathensandstein nördlich davon meistens das entgegengesetzte Verhalten zeigt. Local-Abweichungen von dieser Regel können uns nicht Wunder nehmen, besonders in dem zwischen den beiden Ketten liegenden Hügellande, da ja in obiger Annahme zugleich auch eine theilweise Modification der parallelen Kräfte eingeschlossen ist. Nur durch detaillirtere Untersuchungen, als sie uns anzustellen möglich waren, werden die hieher gehörigen Erscheinungen völlig aufgeklärt werden.

Zwei Seitentrümmer der beiden Hauptketten nehmen zumeist unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Den grössten Raum davon nimmt die Kette des Kohut (Rewucka Hola) ein, über deren innigen Zusammenhang mit dem Königsberge ein Blick auf die Karte vollständige Aufklärung gibt, wenn auch derselbe durch die Ueberlagerung jüngerer Schiefer und Kalkmassen auf die Oberfläche unterbrochen erscheint. Sie besteht in einem Hauptstocke von Granit und Gneiss, der fast überall von krystallinischen Glimmerschiefern und Thonschiefern umsäumt ist. Ihr Streichen ist von Nordost nach Südwest, ihre grösste Mächtigkeit ist in der Linie von Murany nach N. Röcze und Lubenyik (ungefähr 6—7000 Klafter), während ihre Längenausdehnung wenigstens das Doppelte davon beträgt. Die mächtigen und ausgedehnten Gneissmassen, welche sich im Westen daran anschliessen, fallen in das Gebiet des Herrn Bergrathes Foetterle.

Fast rechtwinklig auf diese Richtung ist jene des Branisko, welche von Nordwest nach Südost streicht, deren Zusammenhang aber mit den Hauptketten minder klar zu deuten ist. Mir scheint die Annahme am wahrscheinlichsten, dass sie die südöstliche Fortsetzung der grossen Tatrakette bildet, so dass dadurch der weite Bogen vollendet ist, den die krystallinischen Gesteine der Karpathen vor ihrem Anschlusse an die Alpen im Leithagebirge bis zu der grossen Verwerfungsspalte im Hernadthale bilden.

Die durch die Zusammenstellung aller Thatsachen in einem übersichtlichen Bilde sich ergebenden Schlüsse hat Baron Richthofen in der Einleitung zu seiner Beschreibung von Südtirol deutlich und klar entwickelt. Es ist daraus eine einheitliche und tiefere Ansicht von dem Zusammenhange isolirter Eruptionsgebiete in den Alpen und den Karpathen entsprungen, welche die Wirksamkeit grosser allgemeiner nicht localer Kräfte voraussetzt. Unser Gebiet reiht sich nach dieser Auffassung ganz ungezwungen dem Südrande der Alpen als östlichste Fortsetzung an, eine Thatsache, welche besonders bei der künftigen Bearbeitung einer Theorie der krystallinischen Gesteine und der darin auftretenden Erze von Werth sein muss, in einem Gebiete der Forschung, wo wir viele Beobachtungen, aber so wenig feste Anhaltspuncte haben, welche ganz

unabhängig von den betreffenden genetischen Ansichten wären. Es ist dann das auffallende Fehlen von Grauwackengesteinen, die mächtige Entwicklung des Verrucano's, so wie das Auftreten der Kohlenformation ein weiterer Beleg für diese Ansicht; bei der Beschreibung der einzelnen Gesteine werde ich auf andere hieher gehörige Thatsachen aufmerksam zu machen Gelegenheit haben.

Granit und Gneiss.

Eine vollständige Trennung dieser beiden Gesteine durchzuführen, war in der beschränkten Zeit nicht möglich und für Uebersichtsaufnahmen gewissermassen unnöthig, da ohne Zweifel der grösste Theil des in meinem Gebiete vorkommenden Gneisses gleicher Entstehung (ob gleichen Alters? muss ich unentschieden lassen) mit dem Granite ist. Ich habe nur jene wenigen Gneisspartien ausgeschieden, welche entschieden als metamorphische oder sedimentäre Bildungen charakterisirt werden. Es kommen aber solche Partien in den Ketten des Kohut und des Branisko, deren Contouren ich bereits beschrieben habe, nur in sehr kleiner Ausdehnung vor. In den meisten Fällen ist der allgemeine Habitus so unbestimmt, dass selten zwei Beobachter in der Deutung, ob man Granit oder Gneiss vor sich habe, übereinstimmen werden [1]. Ausser dem geologischen Verhalten spricht aber auch das petrographische Ansehen der Gesteine in den meisten Fällen entschieden für eine Annahme von „rothem Gneisse“, wie er von den sächsischen und unseren Geologen, besonders von Herrn Jokély benannt und studirt [2] worden ist. Bei einer Vergleichung unserer Gesteine fanden wir viele ähnliche und manche vollkommen identische Varietäten mit röthlichem Feldspathe und fast körniger Structur.

Die nachfolgenden einzelnen Beobachtungen sind nur als Erläuterungen und Belege zu diesen allgemeinen Sätzen zu betrachten.

Bei Kaschau am rechten Ufer des Hernadthales steht deutlicher Granit mit grünlichem Feldspathe (Orthoklas) und dunklem Glimmer an. Quarzellipsoide sind darin häufig und nehmen oft bedeutende Dimensionen an. Eben so oft entsteht durch Vergrösserung der Feldspathkrystalle und Verfeinerung der Grundmasse sehr deutliche porphyrartige Structur. Weiter gegen Norden nimmt der Gehalt an schwarzem Glimmer etwas zu und verursacht eine schwach schiefrige Textur, bis endlich feinkörnige Quarzite und Kalk den Granit bedecken (Tihány). Wir haben hier die südliche Fortsetzung der Braniskokette. An ihrem östlichen Ende im Sopotnizathale (Sároser Comitat) ist die Tendenz zu schriefriger Textur vorherrschend; das Gestein besteht aus graulich-weissem Feldspathe, wenig Quarz und dunkelgrünem Glimmer, der viele Nester darin bildet. Das Gefüge ist mittelkörnig. Im Thale findet man viele Blöcke einer sehr feinkörnigen Granitvarietät, welche wahrscheinlich gangförmig auftritt, aber von mir nirgends anstehend beobachtet worden ist. Der Granit lässt sich nach Westen bis an das linke Hernadufer bei der Phönixhütte verfolgen, wo er jedoch keine grosse Mächtigkeit besitzt. Zahlreiche Bruchstücke verkünden seine Anwesenheit, wenn auch die dichte Bewaldung keine Entblössung gestattet. Die östliche Fortsetzung geht bis Kleinlana (Sáros) und an den Südabhang der Tlusta, sie ist bei Orussin ebenfalls zu beobachten, wo jedoch bald der den

---

[1]) Zu demselben Resultate ist auch Beudant gekommen T. III, Seite 19.

[2]) Siehe Cotta's Gangstudien an vielen Orten. Jokély u. a. die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Seite 516.

Granit überlagernde Quarzit sich einstellt. — Ein Durchschnitt der nordwestlichen Fortsetzung dieser Kette in einem Seitenthale der Hernad bei der Stephanihütte (Zips) zeigt Glimmerschiefer, von einer Parthie miocänen Conglomerats überlagert, auf einem dickschiefrigen ausgezeichneten Gneisse ruhend, der ziemlich ähnlich dem bei Kaschau ist. Der weisse Glimmer, welcher hier vorkommt schien mir deutlich mit den das Gestein nach allen Richtungen durchsetzenden Klüften in Zusammenhang zu stehen. — Dieselben Erscheinungen wiederholen sich am Branisko — ein Mittelgestein zwischen Granit und Gneiss, mit porphyrartiger Textur.

Noch bleibt mir der schon früher angedeutete Einfluss zu erwähnen, den die Erhebung des Branisko auf die Structur des Nebengebirges geübt hat. Die ostwestliche Richtung ändert sich bei Richnau, Göllnitz, Helczmanocz in eine dem Braniskogebirge parallele um; das Einfallen ist an einigen Puncten, z. B. bei Göllnitz, höchst verworren (nach Nord, Süd, Südost und Südwest), aber im Ganzen ist es nach Südwesten gerichtet. Westlich von Helczmanocz und südlich davon nehmen die Schichten wieder ihre regelmässige Richtung an.

In der Zips gibt es im Schiefergebirge ausserdem nur zwei vereinzelte Granitvorkommen, welche beide keine geologische Bedeutung haben. Das eine ist nordöstlich von Schmöllnitz am Vogelshübel, — eine gelbliche, fast dichte Feldspathmasse, in der einzelne Quarzkörner eingeschlossen sind. Da der Glimmer gänzlich fehlt, so würde dieses Gestein eigentlich den Namen Granulit verdienen, wenn der petrographische Charakter allein das Entscheidende bei der Benennung eines Gesteins wäre. Es ist nirgends aufgeschlossen und nur im Walde durch Bruchstücke repräsentirt. — Die zweite dieser Partien, südlich von Arany-Idka, ist an Ausdehnung sehr gering und enthält ein Gestein, welches mit dem aus dem Sobotnitzathale beschriebenen identisch ist.

Fast auf der Gränze zwischen dem Zipser und Gömörer Comitate ist der Sullowaberg, dessen westlicher Theil von der Rosenau-Igloer Strasse durchschnitten wird. Er besteht aus einem mittelkörnigen, sehr quarzreichen Granite, der ausserdem weissen Feldspath und sehr wenig Glimmer enthält. Auf ihm liegt ein dünnschiefriger kalkiger Gneiss mit vielen den Schiefer-Lamellen parallel eingelagerten Quarzlinsen, auf dem wiederum grüne kalkige Glimmer- und Thonschiefer folgen. Der Granit scheint den übrigen Massen eingelagert zu sein. Ausserdem enthalten die Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt noch Stücke von einem sehr charakteristischen syenitischen Gesteine mit hellgrünem Feldspathe und vieler Hornblende und grünlichem Kalke, der durch jenen Durchschnitt nicht aufgeschlossen ist. Künftige Detailforschungen werden auf dieses Gestein Rücksicht zu nehmen haben, obwohl es sich wahrscheinlich herausstellen dürfte, dass es hier nur eine Varietät des Granits ist, da der Syenit in dem weiten besser aufgeschlossenen Terrain nirgends bekannt ist.

Wie schon früher erwähnt, stossen die Ketten des Kralova Hola und des Kohut westlich von Dobschau fast zusammen; die Kalke und Schiefer, welche sie an der Oberfläche trennen, haben bei Telgart eine sehr geringe Mächtigkeit. Der Gneiss bildet eine lange fortlaufende Kette, welche den Norden des Gömörer Comitates begränzt und nach Westen bis Neusohl reicht. Grosse Granitmassen sind am Orlova und Verbovica. Der Gneiss der Kralova Hola ist ganz gewiss nicht eruptiver Natur, er gleicht ganz den gewöhnlichen Gneissen der Centralketten, welche das unterste Glied der krystallinischen Schiefer bilden, enthält viel Quarz und Glimmer; Feldspath ist in Körnern eingemengt [1]). Er bildet mächtige

---

[1]) Strahlstein wie ihn Beudant T. III, Seite 26 erwähnt, ist mir nicht bekannt geworden.

Platten, welche am oberen Theile des Berges in malerischen Gruppen aufgethürmt sind. Die Schichtenstellung, die sich hier deutlich beobachten lässt, ist stets die normale — ostwestliches Streichen mit südlichem Verflächen. Geht man am östlichen Abhange herunter, so verfolgt man wegen der dichten Bewaldung mit Mühe die Zusammensetzung, Gneiss, Glimmerschiefer in einem wenig mächtigen Zuge, darauf bläulicher Thonschiefer, der sich bis Telgart verfolgen lässt.

Hat man, die Chaussée von Telgart nach Dobschau verfolgend, die Gran passirt, so gelangt man auf dem linken Ufer, wenn die Kalkzone durchschnitten ist, unmittelbar auf sehr deutlich ausgesprochenen Glimmerschiefer, den Nordabhang des Tresnyik bildend, während der darunter liegende, den obern Buchwaldberg zusammensetzende Granit nicht weit südöstlich, im sogenannten engen Grunde, einem Seitenthale des Sajoflusses, sichtbar wird. Glimmerschiefer umringt diesen Granitstock von allen Seiten, denn er bildet die nördlichen und südlichen Abhänge des Dobsthales fast bis zur Silberzeche (unterer Buchwald). Zwischenlagen von Gneiss konnte ich nicht bemerken. Die Grundmasse ist fast feinkörnig zu nennen, enthält fleischrothe Feldspathkrystalle, weissen und schwarzen Glimmer, auch etwas Hornblende. Doch ist diese Zusammensetzung nicht ganz constant, denn man sieht im Bette des Baches und an den Thalabhängen grosse Blöcke einer Varietät, welche nur aus weissem Feldspathe, vielen schwarzem Glimmer, wenig Quarz besteht und häufige Beimengungen von Schwefelkies enthält. Man findet endlich noch eine dritte Abänderung von Granit in dem genannten Thale, deren Grundmasse weissen Feldspath und schwarzen Glimmer enthält, in welcher aber grosse Krystalle von fleischrothem Feldspathe eingeschlossen sind. Es erhält dadurch das Gestein eine ausgezeichnete porphyrartige Structur. Beobachtungen über das geologische Verhalten dieser Gesteine habe ich leider nur wenige anstellen können; anstehend fand ich nur die erste der drei Varietäten. Detailforschungen müssen wir es anheimstellen, uns zu belehren, ob die übrigen selbstständiges geologisches Verhalten haben oder nur Varietäten sind. Die Lagerung des Glimmerschiefers und Gneisses erscheint im südwestlichen Theile des Dobschauer Gebietes äusserst gestört; so beobachtet man am unteren Buchwalde östliches Verflächen, und Herr Dr. Kiss führt noch viele bedeutende Abweichungen auf.

Die Massen des Tresnyik sind von denen des Stolična-Berges, der äussersten Spitze der Kohutgruppe, nur durch grüne kalkige Schiefer von verhältnissmässig geringer Mächtigkeit geschieden. Von da an nimmt diese Partie stetig gegen Südwesten an Ausdehnung zu, deren höchsten Grad sie im äussersten Westen des Gömörer Comitates erreicht. Die Massen bei Ochlina, am Hradek und am Nordabhange des Zeleznik sind Seitentrümmer dieser grossen Kette. Ob sie alle drei zusammenhängen, lässt sich nicht bestimmt angeben. Sicher bilden jene von Ochlina und Hradek Ein Ganzes. Die Partie am Zeleznik gibt uns eine Bestätigung der allgemeinen über das gegenseitige Verhältniss zwischen Gneiss und Granit ausgesprochenen Sätze. Ein stark schiefriger Gneiss mit wenig Quarz, körnigem weissen Feldspathe und Glimmer enthält grosse Bruchstücke einer andern Varietät, die dem äusseren Ansehen nach auffallend mit dem der später zu beschreibenden Arany - Idkaer Partie übereinstimmt. Da die Bruchstücke von beträchtlicher Grösse und in grosser Anzahl vorhanden, die Contouren sehr scharf abgesondert sind und die verschiedensten Formen besitzen, so ist das Verhältniss so deutlich als möglich.

Diese Thatsache bestätigt, dass es in Ober-Ungarn wirklich zwei in Zukunft scharf zu sondernde Gneissarten gibt, einen eruptiven Gneiss und einen metamorphischen, oder der Urschiefer-Formation angehörenden.

Zu dem letzteren möchte ich eine kleine Partie rechnen, welche im Bistrithale (südwestlich von Rewuca) mit südlichem Fallen auf dem Granite aufliegt; ferner die Gneissstreifen, welche die Hauptmasse der Kralova-Hola-Kette bilden und welche ihrem Habitus nach sich auffallend von den übrigen scheiden, endlich eine Partie, welche an der Gränze zwischen dem Zipser und Abauj-Tornaer Comitate sich befindet, jene von Arany-Idka. Sie gibt sich schon äusserlich durch die Verschiedenheit der Contouren kund, deren Mannigfaltigkeit lebhaft mit der ermüdenden Einförmigkeit des Schiefergebirges contrastirt. Es lassen sich dort alle Streichungsrichtungen zwischen Stunde 6 und Stunde 12 beobachten, während der Gneiss sicher gleichförmig in den Thonschiefer eingelagert ist. Wir haben hier eine Hebung des ältesten zu unterst liegenden Gesteins anzunehmen, welche sicher mit der des ganzen umliegenden Gebirges, wie sie vorhin erwähnt wurde, zusammenhängt. Das Verflächen ist Südwest und West.

Glimmer- und Thonschiefer.

Die Gebirgsart, welche den grössten Theil des Gebietes einnimmt, ist von den verschiedenen Beobachtern mit verschiedenen Namen belegt worden, ohne dass ein besonderer Grund zur Adoptirung des einen vorzugsweise vorgelegen hätte; es hängt bei dem grössten Theile dieser Gesteine gänzlich von der Willkür des Einzelnen ab, ob er sie Glimmerschiefer, Thonschiefer, Chloritschiefer, Grauwackenschiefer u. s. w. taufen will, denn die einzelnen Varietäten zeigen meistens keinen constanten Charakter, und verlieren sich durch zahllose Mittelglieder, deren Beschreibung eben so nutzlos, als langweilig wäre, in die Haupttypen: Thon- und Glimmerschiefer. Wünschenswerth bleibt es freilich immer, dass auch in diesem Theile der Petrographie gewisse Normen sich kund geben, nach welchen die verschiedenen Varietäten benannt und geologisch unterschieden werden, aber mir fehlt vor der Hand das Material, um solche Normen aufzustellen, wenn es überhaupt möglich ist.

Halten wir uns an die Erscheinungen im Grossen, so können wir folgende Glieder in der Schieferformation unterscheiden: Glimmerschiefer, Thonschiefer, grüne Schiefer (wozu auch die sogenannten Talkschiefer gehören, da sie ein Mittelgestein zwischen den grünen und Glimmerschiefern bilden). Nur einen Umstand möchte ich hervorheben, dass es mir unmöglich scheint, eine Formationsgränze zwischen Grauwacken- und krystallinischen Schiefern aufzufinden. Da aber die Gesteine im Ganzen sich mehr oder minder doch dem Glimmerschiefer und sogenannten Phyllit (Urthonschiefer) am meisten nähern, so sind wir vor der Hand zu der Annahme gezwungen, dass die Grauwackenformation in meinem Gebiete gänzlich fehlt, eine Ansicht, der sich auch Herr Bergrath Foetterle, nach Durchsicht der von mir mitgebrachten Gesteine, angeschlossen hat.

Die Varietäten, in welchen die Glimmerblättchen krystallinisch, dann mit vorzugsweiser weisser oder gelblicher Farbe von der Grundmasse abgesondert sind, beobachtet man verhältnissmässig selten, ich kenne sie von der Gegend von Göllnitz, von dem Ostabhange der Kralova Hola, vom Tresnyik bei Dobschau, endlich von der Westseite des Kohut, sowie am Hradeck, zwischen Jólsva und Csetnek. Bei weitem der grössere Theil dieser Gebirgsart ist weniger krystallinisch, und vom Schiefer schwer zu unterscheiden. Die Hauptunterschiede scheinen vom grösseren oder geringeren Talkgehalte herzurühren, welcher aber auch in freien Partien ausgeschieden und vielfach zersetzt ist, so dass die verschiedensten Abänderungen hervorgerufen werden. Den Hauptcharakter dieser

echten Thonglimmerschiefer kann man in ihre äusserst feinschieferige Structur, so wie in den häufigen Mangel an freiem Quarze setzen. Der südliche Theil der Zips und des Abauj-Tornaer Comitates haben durchwegs schwarze bis grünlichgraue Varietäten mit fast ebenem Bruche und schmierigen talkigen Ablösungsflächen; das Gestein ist so kurzklüftig, dass es dadurch oft unmöglich ist ein frisches Handstück zu bekommen. In der Gegend von Jászo nimmt der Talkgehalt auffallend zu, so dass man mitten in der grünlichweissen blätterigen Grundmasse runde und rhomboidale Partien von ganz weissem Talke ausgeschieden sieht; gleichzeitig ist auch eine grössere Menge von Quarzlamellen zu bemerken, obwohl diese beiden Erscheinungen gewiss nicht im Zusammenhange stehen. Derselbe Thonschiefer wiegt auch im südlichen Theile des Gömörer Comitates vor, z. B. bei Rosenau, wo er ausserdem eine krummstengelige Structur annimmt, welche sehr charakteristisch ist (Laurenzi-Grube NNO. Rosenau). Diese Zone von Gesteinen, welche dem oben angegebenen Verhalten sich alle mehr oder weniger nähern, reicht ungefähr bis Schmöllnitz, wo das Gestein dunkelgrün, fast schwarzblau wird, ausserordentlich milde ist, und nur selten von Quarzschnüren durchzogen wird. Diess beobachtet man besonders am Liegendschiefer der Schmöllnitzer Lager, deren Hangendes noch ebenflächiger und milder ist; in diesem Gesteine ist eine mächtige Einlagerung von dem bekannten graphitischen Schiefer mit vielen Fuss langen Quarzlinsen. Die Mächtigkeit dieses Graphitschiefers ist noch nirgends abgequert; er ist bald fest, kieselschieferähnlich, bald wieder zerreiblich mit dicken stark gewundenen Schieferlagen, stark abfärbend; alle diese Varietäten kann man gut am Karlstollen studiren. Häufig hat die Zersetzung des reichlich der Grundmasse eingesprengten Eisenkieses stark auf dieselbe eingewirkt. Dasselbe Gestein findet sich am Hradek, bei Dobschau, in der Kotterbach; auf den Zusammenhang desselben mit den Erzlagerstätten werden wir später zurückzukommen haben. Eine Thatsache ist noch zu bemerken, dass es entschieden mit Gesteinen wechsellagert, welche den Liegend- und Hangendschiefern völlig identisch sind.

Die letztgenannten Gesteine halten ungefähr bis zum Göllnitzthale an, was aber nur eine ganz allgemeine Gränze sein soll, sie machen bald den grünen, hellen, sehr talkigen Thonschiefern Platz, die einen Streifen bilden, welcher in der Erstreckung von Stillbach bis Wagendrüssel 3000 Klafter mächtig ist; doch kommen darunter auch wieder andere Gesteine vor. Sie heissen vorzugsweise Talkschiefer bei den Bergleuten des Zipser und Gömörer Comitates. Leider stehen mir keine Analysen dieser Varietäten zu Gebote um sicher entscheiden zu können, ob diese Benennung gerechtfertigt ist, sowohl durch einen grösseren Talkgehalt, als durch eine gewisse Beständigkeit der Zusammensetzung, wie sie sich ihrer ziemlich geschlossenen Verbreitungsbezirke wegen allerdings vermuthen lässt. Die Menge des freien Quarzes scheint im diesem Gesteine grösser, als bei den anderen Varietäten zu sein. Dazwischen liegen die Blättchen von grünlich-weissem Talke und, jedoch in untergeordneter Menge, von weissem Glimmer; die einzelnen Lagen sind nicht über $\frac{1}{2}$ Linie stark, das Ganze hat einen unebenen, fast muscheligen Bruch. Ihre grösste Entwickelung fällt in die Gegend von Dobschau, Kotterbach bis Stillbach. (Einlagerungen im Hegyen, bei Zavadka, am Friedwald und Wisokaberg, südlich von Zavadka.)

Grüne Schiefer nehmen besonders in der Zips den mittleren Theil des ganzen Schiefergebietes ein. Sie beginnen im Westen in der Gegend von Dobschau am Flossenberge, wo sie den Namen „Hiobsschiefer“ führen, weil sie, zwar dem Grünsteine manchmal täuschend ähnlich, doch niemals Erze führen. Sehr gut sind sie auch im Kleinseifenthal aufgeschlossen, von da ziehen sie sich

mit zunehmender Mächtigkeit nach Osten; ihre nördliche Gränze geht von Dobschau über den Babinaberg und Teufelskopf auf den Südabhang des Knollberges, auf den Glänzen, den Grötel, in die Rostocken und auf die Bind, nach Zavadka, über den Nordabhang des Buchwaldes nach Helczmanócz und Höllengrund; die Südgränze wird durch die Orte Stillbach, Schwedler, Einsiedl, Kojso bezeichnet. In der Gegend von Göllnitz zertheilt sich dieser mächtige Zug in mehrere Trümmer, welche mit grauen und blauen Schiefern wechsellagern. Diese zeigen sich besonders auf dem Wege von Jekelsdorf nach Göllnitz, wo man zuvor das Conglomerat, dann lauter Wechsel von körnigen und schieferigen grünen Gesteinen bis zum letzten Eisenhammer vor Göllnitz sieht. Ihre Lagerung ist stets auf grauen Schiefern, gleichförmig der Structur der übrigen Glieder, wie sich bei Dobschau, im Eisenbachthale, bei Kotterbach und Göllnitz beobachten lässt; in ihrem Hangenden treten die früher beschriebenen talkigen grünen und schwarzen Thonschiefer auf. Bei Göllnitz und Jekelsdorf aber werden sie von Quarziten überlagert (im Göllnitzthale und auf der Strasse von Göllnitz nach Einsiedl).

Die petrographischen Charaktere der grünen Schiefer stimmen mit denen der Alpen vollständig überein. Es sind äusserst feinkörnige hellgrüne Schiefer, welche häufig sehr fest sind, splitterigen Bruch zeigen und stellenweise viele Quarzadern enthalten. Letztere fehlen aber auch eben so oft. Die Frage nach den Bestandtheilen der grünen Masse ist wegen der aphanitischen Structur derselben äusserst schwierig zu beantworten. Deutlich ausgeschiedene Bestandtheile konnte ich niemals wahrnehmen. Dagegen trifft man häufig eine streifige Textur, wie z. B. in den einzelnen Einlagerungen bei Hámor und Folkmár. Dunkelgrüne Lagen von einem chloritischen Minerale wechseln mit Quarzlamellen, welche ihre grüne Färbung ebenfalls einer Choritbeimengung zu verdanken scheinen. Dem Quarze scheint auch Feldspath an einigen Stellen innig beigemengt zu sein.

Schichtung ist bei den grünen Schiefern in den meisten Fällen sehr deutlich ausgesprochen; diess ergibt sich aus den durch den Bergbau gewonnenen Aufschlüssen, aus dem Durchschnitte im Eisenbachthale und am rechten Göllnitzufer. Sie folgen der Structur der sie umgebenden Schiefermassen ganz genau, was jedenfalls nicht für ihren plutonischen Ursprung spricht, wie er von Zeuschner angenommen worden ist. Man findet aber auch ganz körnige Partien, aber von so feinem Korne, dass die Bestandtheile noch weniger erkennbar sind, als bei der schiefrigen Textur. Diess ist am Buchwalde, südlich von der Kotterbach, bei der Mathildenhütte und auf der Knoll an einigen Stellen der Fall. Die Hauptmasse scheint jedenfalls Quarz zu sein, der bald in hellgrünen Schnüren das Ganze durchzieht, bald die kleinen schimmernden Flächen bildet, welche in der Grundmasse zerstreut sind. Dazu gesellen sich dann besonders Chlorit und Feldspath. Das Gestein ist von 2—3 Zoll mächtigen Kalkspathklüften durchzogen, denen sich auch hie und da Strahlstein und Hornblende beigesellt (in der Gegend von Göllnitz). Es ist meistens die lange Axe der Individuen senkrecht auf die Kluftflächen, oft sind sie aber auch ganz unregelmässig durch einander gewachsen.

Man sieht sehr oft die ungeschichtete, sowie die geschichtete Modification der grünen Schiefer in rascher Folge alterniren, z. B. im Zsakaróczer Thal am linken Göllnitzufer; dort sieht man zwischen den Schichten des grünen Glimmerschiefers Lagen von dem Grünsteine sehr ähnlichen Gesteinen, welche letztere wiederum Quarzlagen enthalten, liegen. Die Schichten zeigen viele Windungen im Kleinen; der Quarz ist ganz dicht, sehr deutlich schiefrig, von feinen Lagen durchzogen, welche parallel der Schichtung laufen, während viele von Eisenoxyd erfüllte Klüfte die Schichtung durchschneiden.

Die Hauptunterschiede der Zusammensetzung des Schiefergebietes von Oberungarn von dem der Nordalpen, wie ich sie voriges Jahr in Tirol kennen zu lernen Gelegenheit hatte, bestehen in dem Fehlen der sogenannten Kalkglimmerschiefer, welche z. B. in der Gegend von Brixlegg und Kitzbüchel so wichtig sind, ferner in dem untergeordneten Auftreten der in Salzburg und Tirol weit verbreiteten Graphitschiefer. In Oberungarn erscheint der Graphit, an Masse ungleich weniger bedeutend, mehr an einzelne Puncte zusammengedrängt, so wie als selbstständige Einlagerung in Schiefern an vielen Puncten. Einzelne Varietäten sind aber auch an beiden Localitäten identisch, wie z. B. einige als Talkschiefer beschriebene Gesteine von Dobschau und Schmöllnitz mit denen südlich von Kitzbüchel. Grössere Analogien festzustellen ist viel schwieriger, da die Benennungen der Gesteine so schwankend sind.

Verrucano und Werfener Schiefer.

Es liegt auf den krystallinischen Thonschiefern ein System von Conglomeraten, Schiefern und Quarziten, welche wir des absoluten Mangels an Versteinerungen wegen in keine Formation einreihen können. Nur die Ueberlagerung dieser Schichten von echten Werfener Schiefern, begränzt die dadurch mögliche Reihe nach oben, und macht es zugleich in hohem Grade wahrscheinlich, dass es sich hier um den Verrucano der Alpen handelt, der auch dort freilich noch nicht aus seiner Mittelstellung zwischen Grauwacke und Trias herausgetreten ist. Es ist dabei die Ansicht von Herrn Stur, dass diese Gebilde dem Rothliegenden angehören, eben so sehr berechtigt als die unsere, so lange man keine anderen als indirecte Beweise gegen dieselbe vorbringen kann, und ich schliesse mich der oben angeführten Deutung nur aus allgemeineren Gründen der Analogie an, deren Erörterung uns zu sehr abführen würde.

Sie bedecken besonders den nördlichen Theil des Schiefergebirges in der Zips und einem Theile von Gömör, an den meisten Puncten in sehr schwankender Mächtigkeit, deren Maximum nicht 2—300 Klafter erreichen dürfte; diess ist in dem Gebirgsstocke von Knoll, Babina, Grainar und des Hegyen der Fall, welche das Centrum dieser Formation bilden, westlich von diesen ist sie ausser bei Dobschau (Schwarzenberg, Schaiben, Steingemisch, Johannesbrunn) auf einzelne Kuppen (Hradek, Zeleznik) beschränkt, östlich verschmälert sich der Zug auch bedeutend in der Kotterbach, bei Porácz; zwischen letzterem Orte und Szlovinka scheint er sich sogar ganz auszukeilen, während er bei Szlovinka und Krompach wieder an Bedeutung gewinnt. — Die Braniskokette zeigt auch an ihrem südöstlichen Ende dieselbe Lagerung auf ihren beiden Abhängen bei Orussin und Kaschau. In der Gegend von Göllnitz aber lässt sich die Ueberlagerung der Schiefer durch Quarzite sehr leicht studiren. In der Zips wird ihre Ausbreitung nach Süden durch eine Linie bezeichnet, welche von Göllnitz über den Buchwald, Wagendrüssel und Hnilecz geht. — Das gegenseitige Verhältniss dieser Glieder ist nicht constant, denn man beobachtet öfters Wechsellagerungen zwischen Quarziten und rothem Schiefer einerseits und letzterem mit Conglomeraten andererseits. Solche Verhältnisse sind besonders durch Grubenbaue bekannt geworden, welche oft Stöcke von Conglomeraten innerhalb des rothen Schiefers aufgeschlossen haben; ein Beispiel hiefür ist am Nordabhange des Glänzenberges. In einem Dreiecke, welches der Stunde 20 streichende Gezwängergang mit dem Josephi- und Putnoker - Gang bildet, ist eine solche Masse von linsenförmiger Gestalt eingeschlossen. Ihre Dimensionen sind nicht genau bekannt, dürften ungefähr 60 Klafter Länge und 10 Klafter Breite

betragen, andere analoge Beispiele im Kleinen wie im Grossen sind auf dem Schaffurka, Wisoki u. s. w.

Das Conglomerat ist sehr verschiedener Natur. In den Orten seiner grössten Ausdehnung ist es vorwiegend aus Thonschieferbruchstücken gebildet, deren Flächen ohne Bindemittel innig zusammengefügt erscheinen; grosse hellgraue Quarzkörner sind in ziemlicher Anzahl vorhanden. Man sieht alle Thonschiefervarietäten in diesem Gemenge vertreten, deren verschiedene Farben lebhaft von einander abstechen und dem Ganzen eine sehr scheckige Färbung verleihen. Rothe und graue Farben herrschen entschieden vor, obwohl einzelne Localitiäten, wie an der Knoll, wieder eine scharfe Trennung von der rothen und weisslichen zeigen. Die Farbe erscheint hier wie bei den Schiefern im Grossen nicht als zufällig — sie ist gewiss das Anzeichen von allgemeinen Processen. Die Grösse und Form der Bruchstücke wechselt unendlich.

Eine sehr merkwürdige Varietät ist bei Hámor dicht an der Kaschauer Strasse zu beobachten. Die Grundmasse enthält sehr viel weissen Glimmer, sie würde Glimmerschiefer genannt zu werden verdienen, wenn nicht die runden Quarzkörner, welche zwischen den Glimmerblättchen stecken, die wahre Natur des Gesteines anzeigten. Diese Grundmasse enthält eine grosse Menge von schwarzen Thonschieferbruchstücken von Erbsen- bis zu Kopfgrösse, mit eckiger und länglicher Form in bunter Mannigfaltigkeit durcheinander gewürfelt. Es kommt auch eine kleine Abänderung vor, in der das ganze Gefüge so feinkörnig ist, dass die Thonschieferbruchstücke nur als schwarze aber scharf umgränzte Puncte in der glimmerigen Grundmasse erscheinen. Man ist anfangs zweifelhaft, ob man ein durch mechanische oder chemische Processe hervorgebrachtes Gebilde vor sich habe und ich glaubte beim ersten Anblicke die thatsächlichsten Beweise der krystallinischen Metamorphose des Thonschiefers in Glimmerschiefer vor mir zu haben, wie es hier in der Nähe der Braniskokette von der Theorie vorausgesetzt wurde; dass dieses Gestein aber einen andern Charakter als die übrigen Conglomerate hat, ist ganz gewiss, wenn ich gleich es nicht wagen will eine befriedigende Theorie über seine Bildung aufzustellen.

Schon Beudant hat bemerkt, dass bei Betrachtung der hier in Rede stehenden Gesteine der Beobachter oft im Zweifel ist über dessen Natur, so nahe streifen oft mechanische und krystallinische Producte aneinander. Wie in dem früher erwähnten Falle ist es die Structur des Quarzes, welche als das einzige Entscheidende gelten muss. So am Braniskoberge, wo sogar einzelne Feldspathkörner die Aehnlichkeit mit dem Granite noch grösser machen. Diess ist in sehr hohem Grade der Fall bei der Abänderung, welche ich jetzt zu beschreiben habe, und welche die „quarzige“ heissen kann, im Gegensatze zu der „thonigen“. Sie bildet im Gegensatze der früher beschriebenen mehr vereinzelnde Kuppen besonders im Gömörer Comitate. Die Grundmasse ist eigentlich nur Quarz mit dünnen Schiefer- und Glimmerlamellen durchzogen, von meist grauer und röthlicher Farbe. Die Bruchstücke von anderen Gebirgsarten sind innig mit dem Quarze verbunden und treten im Ganzen zurück gegen die Grundmasse. Die Structur ist meistens sehr grobkörnig und Schichtung gar nicht vorhanden.

Hiezu glaube ich auch jene Conglomerate zählen zu müssen, welche Herr Zeuschner schon beobachtet und als Reibungs-Conglomerate beschrieben hat. Sie scheinen, als Aequivalente der Quarzite, mit den verschiedenen Gliedern des Verrucano zu alterniren; gewiss diess festzustellen hatte ich keine Gelegenheit, da ich dieselben nur einmal (am rechten Göllnitzufer) und zwar in undeutlich aufgeschlossenen Verhältnissen gesehen habe. Blöcke davon findet man südlich

70*

von der Kotterbach, auf der Bindt und auf der Knoll, dagegen bestätigten mir die darüber eingezogenen Nachrichten, dass es nie in der Grube anstehend gefunden worden ist.

Die Grundmasse ist von schwach röthlicher Färbung, vorwaltend aus feinem Quarze mit weissen Glimmerblättchen bestehend, mittelkörnigen Gefüges. Diese Grundmasse enthält eine solche Menge von Bruchstücken, von grünen Schiefern, Diorit und besonders von röthlichem Quarze, dass man auf den ersten Anblick das umgekehrte Verhältniss — Einschlüsse von rothem Schiefer in grünem — vor sich zu haben glaubt; bei einigen Stücken aber, in denen die Grundmasse gegen die Bruchstücke schärfer abgegränzt erscheint, als es gewöhnlich der Fall ist, zeigt sich die ersterwähnte Thatsache deutlich. Die grünen so wie die quarzigen Einschlüsse besitzen abgerundete Contouren, welche, wie ich glaube, nicht als Producte einer Reibung bei vulcanischer Action gelten können. Es trägt übrigens auch die Grundmasse deutliche Spuren ihres sedimentären Ursprungs, wenn sie auch nicht geschichtet ist. Die Menge von Quarz überwiegt fast alle übrigen Bestandtheile, so dass die Masse öfters das Aussehen eines grobkörnigen Quarzites erhält. Er ist von einer Masse rother Eisenoxydlamellen durchzogen, welche ihm eine sehr charakteristische rothe Färbung ertheilen. Die grünen Einschlüsse sind theils feinkörnig aphanitisch mit deutlicher Schieferung, offenbar von den grünen Schiefern abstammend, theils grobkörnig aus einem grünlichen Feldspath und Hornblende bestehend, in vieler Beziehung dem Dobschauer Gabbro ähnlich, welches Gestein aber über Tage in der Zips mir nicht bekannt geworden ist. Bruchstücke von Gneiss oder Glimmerschiefer konnte ich in diesem Conglomerate nicht beobachten.

Schon öfters habe ich Gelegenheit gefunden der Uebergänge oder vielmehr Wechsellagerungen aller dieser Gebilde mit Quarziten zu gedenken. Diese spielen auch eine grosse Rolle, besonders in der östlichen Zips. Sie bilden lange Zonen an beiden Abhängen des Braniskogebirges von der südöstlichsten Spitze (dem Tlusta) bis zu seiner nordwestlichsten (dem Branisko), wo sie unmittelbar dem Granite und Gneiss auflagern, und fassen auch den Kalkstein von Orussin von beiden Seiten im Norden und Süden ein, wie man sich auf dem Wege von Jekelsdorf nach der Phönixhütte überzeugt. Auch zwischen den grauen Schiefern der Kotterbach, und dem darüber liegenden Kalke, wie in der Dobschauer Gegend sind überall dieselben Erscheinungen an vielen Puncten zu beobachten.

Das petrographische Verhalten des Quarzites ist ziemlich einfach. Er ist manchmal so feinkörnig und compact, dass er als Grünstein beschrieben worden ist, während doch die mechanische Bildung dieses Gesteines ganz ausser Zweifel steht. Im Allgemeinen sind Quarzkörner von grünlicher (bei Göllnitz), gelblicher, weisslicher (bei Kaschau) Farbe mit oder ohne Zwischenlagen von weissem Glimmer fest an einander gekittet, wobei das Bindemittel, welches ebenfalls vorwiegend quarziger Natur ist, sehr zurücktritt. Dieses Gefüge wird manchmal so innig, dass man nur eine homogene Quarzmasse von dem Aussehen eines feinkörnigen Granulits vor sich hat, an der sich nur einzelne sparsam vertheilte rundliche Quarzkörner ausscheiden. Eingestreut sind viele durch Verwitterung von Eisenoxydul braun gefärbte Körner.

Die Quarzite sind meist massig; ihre schroffen Contouren gränzen sich von den runden Formen der Schiefer deutlich ab, so dass man ihre Ausdehnung sehr leicht verfolgt, nur an wenigen Puncten werden sie schiefrig, und zeigen dann ein den Eigenschaften des ganzen Gebirges conformes Verhalten.

Die echten „Werfener Schiefer“ ruhen auf diesen Massen; eine genaue Trennung ist für jetzt noch unmöglich. Sicher constatirt entweder durch

Versteinerungen oder das petrographische Ansehen sind die Localitäten bei Telgárt und Rosenau. An ersterem Orte auf der Strasse nach Dobschau bilden sie einen Streifen von geringer Mächtigkeit, und bestehen aus hellgrünen dünn geschichteten sandigen Thonschiefern, welche mit etwas mächtigeren Lagen von grauen feinkörnigen dolomitischen Kalksteinen mit röthlichen Kalkspathnieren alterniren. Von Versteinerungen erhielt ich aus genanntem Steinbruche nur *Myacites fassaensis,* und *Naticella costata* in grossen Mengen, aber mit dem gewöhnlichen äusserst undeutlichen Habitus, während die meisten der andern Formen wegen ihrer schlechten Erhaltung unbestimmbar waren. — Das Streichen ist von Ost nach West, das Fallen nach Norden.

Bei Dobschau liegen, wie auch Herr Bergrath Foetterle beobachtet hat, die Werfener Schiefer in geringer Mächtigkeit und flacher Lagerung auf den älteren krystallinischen Gesteinen, so wie in einzelnen Partien auf dem Gabbro. Es ist ein Theil jener Gesteine, welche Herr Dr. Kiss in seiner an Detailbeobachtungen reichen Arbeit als Grauwackenthonschiefer beschrieben hat, wozu er noch Gesteine rechnet, welche unzweifelhaft höheren Alters sind; eine Trennung ist hier immer höchst problematisch.

Diese Gesteine sind beim Johannisstollen Träger von Gypslagern, welche die Wahrscheinlichkeit, dass wir es hier mit dem Werfener Schiefer zu thun haben, erhöhen. Da der Stollen, mit dem er aufgeschlossen ist, verbrochen ist, so konnte ich diesen Punct nicht untersuchen. Herr Bergwerksbesitzer von Glós war so freundlich, auf meine Bitte Anstalten zur Untersuchung des Vorkommens zu treffen und mir einen Bericht darüber mitzutheilen, den ich, da er viele nicht uninteressante Detailbeobachtungen, welche sobald nicht wieder angestellt werden dürften, enthält, hier anführe:

„Der Johanni-Erbstollen war noch im vorigen Jahrhunderte am Fusse des Leuthaucz - Gebirges angelegt und unter die Firstenverhaue des reich ausgebeuteten Johannistollner Ganges von Nord nach Süden abgetrieben."

„Vom Mundloche bis zur 60. Klafter ist ein Thonschiefer durchfahren worden, von matter, gelblich-röthlicher Farbe, in der 60. Klafter wurde der sogenannte „Stürmchen - Gang" erschroten und diesem nach ausgelängt, da er nicht abbauwürdig erscheint. Von diesem Puncte in der 10. Klafter wurde ein 5 Klafter mächtiger Gypsgang überquert, jedoch bis heute kein Abbau darauf geführt, daher seine Ausdehnung wenig geprüft; er streicht Stunde 7 im Morgen. Liegend und Hangend des Gypses ist ein weicher Letten von bläulicher, dem Gypse ähnlicher Farbe. Es scheint dieser Letten die Ausfüllung der Lagerstätte zu bilden, in welcher der Gyps von derselben Farbe in Knauern einbricht; der krystallinische weissrothe Gyps bricht nur in Adern und Nieren ein. — Von diesem Gypsgange ist weiter im Mittag nur faules Gebirge und Lettenzüge auf eine Strecke von 24 Klaftern; dann beginnt ein festerer Thonschiefer, in dem, 170 Klafter vom Mundloche, der Johannistollner Gang erreicht worden ist. Die Schichtung ist stets nach Mittag geneigt."

„In dem weiter westlich auf gleichem Horizonte angeschlagenen, ebenfalls von Nord nach Süd abgetriebenen Dolavaikes - Erbstollen sind Gypszüge durchschroten, aber nirgends geprüft worden."

„Nicht minder ist aus dem südöstlich befindlichen Johanni-Kunstschachte in einem um 40 Klft. tieferen Horizonte mittelst eines Querschlages von Süd nach Nord ein ganz analoger Gypsgang, jedoch in zwei Fächern in der 130. und 150. Klft. durchfahren, aber ebenfalls nicht weiter geprüft worden. Es erscheint wahrscheinlich, dass dieser an drei Puncten in demselben Gebirge zu beleuchtende Gypsgang eine grössere Ausdehnung sowohl dem Streichen als dem Fallen nach habe."

„Ueberschreitet man von der Gegend des Johanni-Erbstollens-Mundloches das Taubnitzerthal gegen Osten, so findet man das jenseitige Gebirge in dieser Richtung sanft ansteigend, eine Mulde bildend, welche südlich und nördlich von steilen Bergkuppen begränzt ist. An diesem muldenförmigen Abhange, dessen Dammerde mit Kalkgeröllen vermischt ist, unter welchen jedoch Schiefer liegt, wurde sowohl durch Schurfschächte als durch tiefer angelegte Stollen der edle Johannisstollner Gang gesucht und nicht aufgefunden."

„Ueberschreitet man diese Mulde in östlicher Richtung, so gelangt man zum „Eschhäufner" Thale (Podzamesisko). Die Gebirgskuppen sind ringsum von eisenocherigen Kalkgeröllen (Knauern von $1/2$ bis 3 Fuss im Durchmesser) überlagert; wie tief die Ueberlagerung geht, ist nicht ermittelt.

Unten beim Beginne des Eschhäufner Thales ist gegen die nördliche Bergkuppe „Tollstein" ein der Igloer Fayence - Fabrik angehöriger Stollen nach Stunde 23 angelegt. Im ganzen Stollen ist nach Durchfahrung der Dammerde keine Spur von Kalk- oder einem anderen Gebirgssteine zu bemerken, sondern gleich hinter der Dammerde legt sich ein Thonmergel an, der bis zur 35. Klafter anhält, wo ein drei Fuss mächtiger Gypsgang anbricht. Das Liegende ist noch nirgends überbrochen, folglich unbekannt. Das Streichen des Ganges ist Stunde 19, ganz in der Richtung gegen den Johannistollen. Dieser Gyps wird bis jetzt sehr mässig und nur zur Anfertigung von Formen in der Fayence-Fabrik ausgebeutet."

Da diese Angaben mit denen des Herrn Professor Zeuschner im Widerspruche stehen, so glaubte ich diese Stelle ausführlicher erwähnen zu müssen. Wahrscheinlich war jener Stollen im Eschhäufner Thale zur Zeit, als er die Gegend besuchte, noch nicht angelegt, so dass es sehr leicht war, über das Vorkommen des Gypses sich zu irren.

Die Frage nach der Entstehung dieses Gypses verdient eine eingehendere Behandlung im Zusammenhange mit den in den alpinischen Werfener Schiefern bekannten Erscheinungen. Leider bin ich jetzt nicht in der Lage, eine solche zu unternehmen. Nach der detaillirten Beschreibung des Igloer Vorkommens scheint ein grosser localer Zersetzungsprocess, der die Schiefer lange Zeit nach ihrer Entstehung betroffen hat, ganz ohne Zweifel stattgefunden zu haben. Freilich tragen die Werfener Schiefer selbst ganz deutliche Spuren von allgemeinen Umwandlungen, wie schon die verschiedenen sehr auffällig wechselnden Oxydationsstufen des Eisens durch ihre Farbe beurkunden.

Bei Göllnitz sind diese Gebilde auf der Strasse nach Folkmár als dünn geschichtete nach Norden fallende hellgrüne Schiefer aufgeschlossen. Wahrscheinlich gehören die in einem Seitenbache des Göllnitzflusses anstehenden grünen, mit Kalk wechsellagernden Thonschiefer auch zu dieser Formation, diese fallen nach Südost ein. Es erscheint also auch hier die Lagerung der Werfener Schiefer äusserst gestört und unregelmässig.

Am Birkeln herrschen ganz dieselben Gesteine wie bei Telgárt, während die Schiefer an den übrigen Localitäten (Gugl, Gross- und Kleinwolfseifen) rothbraun, sehr stark zerbröckelt und verwittert sind. Die Gesteine, in welchen die Dobschauer Erzstöcke eingelagert sind, gehören wahrscheinlich hieher, sie haben dieselbe rothbraune Farbe und erhalten durch Einmengung von Quarzkörnern einen sandsteinartigen Charakter. Man sieht dieses Gestein unmittelbar auf dem massigen Erzstocke aufliegen, während es nach der Beobachtung von Husz in der Stephani-Gruppe unter dem Stocke ansteht. Das Erz ist von dem fraglichen Schiefer durch einen schwarzen lettigen Thonschiefer getrennt, der ohne Zweifel dem schon früher beschriebenen Graphitschiefer entspricht. Die

darunter liegenden Werfener Schiefer, welche viel gediegenes Kupfer enthalten, lagern unmittelbar auf dem Gabbro.

Die Lagerung der Werfener Schiefer ist hier höchst unregelmässig; ich sah sie in dem oben genannten Tagbaue horizontal liegen; Herr Dr. Kiss hat die verschiedensten Richtungen in seiner Schrift angeführt.

Bei Iglo in der Nähe vom Johannistollen sind dieselben röthlichen Gesteine zu beobachten, wo nun die Strasse nach der Hütte führt.

In bedeutender Mächtigkeit, mit einem Zuge, der von der Westgränze des Zipser Comitates bis Donnersmarkt reicht, begränzen die rothen Schiefer, hier mit einem dunkeln, mandelsteinartigen Melaphyr wechsellagernd, die Kalkpartie des Kapsdorfer Waldes im Norden. Versteinerungen sind dort nicht aufgefunden worden, und nur die grosse petrographische Aehnlichkeit mit den übrigen gab Grund zu dieser Deutung. Am Südrande des Schiefergebirges habe ich die fraglichen Schichten in der Gegend von Rosenau, besonders schön im Sájothale aufgeschlossen gefunden. Sie scheinen dort einen längeren Zug gegen Osten nach Krasznahorka und gegen Westen zu bilden, obwohl sie nicht weiter zu Tage treten. Südlich von Krasznahorka bilden sie eine isolirte kleine Partie mitten im Kalkgebirge. Es wechsellagern dort rothe sandige Schiefer mit vielen weissen Glimmerblättchen und dünnen Lagen dolomitischer Kalke. Herr Dr. Kiss hat darin einen *Pecten* aufgefunden.

Gabbro.

Der Gabbro (Euphotid), welcher bei Dobschau vorkommt, ist schon von vielen Mineralogen und Geologen untersucht worden und nahm schon verschiedene Plätze in dem Gebirgssysteme ein. Während er früher Gneiss genannt wurde, erkannte Esmark, aus der Werner'schen Schule gebildet, zuerst ihn als Grünstein und beschrieb ziemlich richtig seine Lagerungsverhältnisse. Beudant nannte das Gestein Gabbro, eine Deutung, welche sich jetzt als unzweifelhaft richtig herausgestellt hat.

Herr Zeuschner erweiterte diesen Begriff bedeutend, indem er ihn auf jene Massen anwandte, welche ich früher als grüne Schiefer beschrieben habe, indem er die Serpentine von Ober-Ungarn damit in Verbindung brachte, und endlich dadurch gezwungen war, für die Thonschiefermassen der Zips einen eruptiven Ursprung anzunehmen. Nach ihm reicht also der Gabbro von Dobschau bis Margeczan bei Göllnitz. Die Gründe, auf welche sich diese Ansicht stützt, sind: die Wechsellagerung von Schichten des körnigen diorit-ähnlichen Gesteins mit den grünen Talkschiefern, so wie Uebergänge von dichtem Gabbro in feinschuppigen Thonschiefer, Erscheinungen, die sich sämmtlich in der Gegend von Göllnitz beobachten lassen.

Die Wechsellagerungen von körnigen und schiefrigen Gesteinen existiren unzweifelhaft, obwohl nicht in der Ausdehnung, in der sie angenommen wurden; ich habe sie sämmtlich schon oben erwähnt. In der Art, wie sie dort auftreten, sind sie zu einem directen Beweise nicht geeignet. Was aber die Bedeutung von petrographischen Uebergängen für die Entscheidung der Frage, ob ein Gestein neptunischen oder plutonischen Ursprungs sei, betrifft, so glaube ich, dass man dieselbe a priori schon in Abrede stellen kann und dass nur in jenen Fällen eine Entscheidung zu hoffen ist, wenn die Entstehung schon anderweitig bekannt ist, denn nur dann können wir wissen, was ein Uebergang bedeutet. Man ist einerseits nur zu leicht geneigt, wirkliche Uebergänge aus einem ungenügenden Beobachtungsmateriale zu construiren, während gerade dazu die vollständigsten

Nachforschungen gehören, anderseits entspringen aber diese Erscheinungen aus den mannigfachsten Ursachen, zu deren Eruirung die Kenntniss eben desjenigen schon vorausgesetzt wird, was bewiesen werden soll. Ich kann aber auch die Existenz dieser Uebergänge nicht für das genannte Terrain zugeben. Freilich ist die petrographische Aehnlichkeit zwischen Gabbro, Serpentin und grünen Schiefern oft so gross, dass eine Unterscheidung dieser Gesteine fast zur Unmöglichkeit wird, da noch besonders die Aufschlusspuncte selten in grosser Deutlichkeit vorhanden sind, und diess ist gerade in der Gegend von Göllnitz der Fall. Bei Dobschau hingegen sind diese Verhältnisse deutlich durch den Bergbau aufgeschlossen, da die bekannten Kobalt- und Nickelerze auf der Trennungskluft zwischen Gabbro und grünen Schiefern vorkommen; so petrographisch ähnlich sich auch Hangendes und Liegendes dieser Gänge sehen mögen, so verschieden verhalten sie sich in Beziehung auf Erzführung. Jeder Bergmann hat dort durch langwierige und kostspielige Untersuchungen im Liegenden die Ueberzeugung erhalten, dass der „Hiobsschiefer“ eine ganz andere Gesteinsart als der „Grünstein“ sei, da ersterer nie Erze enthält. Ich kann mich in dieser Beziehung auf die Ansicht zweier tüchtiger Fachmänner, welche längere Zeit hindurch den Dobschauer Bergbau geleitet haben, berufen, der Herren Husz und Kaufmann, deren Erfahrungen gewiss hier, wo es sich um das genaueste Detailstudium handelt, volle Berücksichtigung verdienen.

Die Contouren des Gabbro's sind höchst unregelmässig; von dem Hauptstocke trennen sich viele Verzweigungen in's Nebengestein, welche dann allemal wieder Fundorte für Nickel- und Kobalterze abgeben. Ich habe die Gränzen, welche hier eine besondere Wichtigkeit haben, nur mit Herrn Camillo Kaufmann's Hilfe in kurzer Zeit vollständig besuchen können, da die Aufschlüsse über Tage höchst mangelhaft sind und die äusseren Formen der fraglichen Gesteinsart sich nur sehr wenig von denen des angränzenden Schiefers unterscheiden. Der östlichste Punct, an dem er bekannt ist, heisst der grosse Teschner Grund, wo er beide Abhänge des Thales und den westlichen Theil des „hohen Grates“ bildet; von da setzt er nach Westen bis zu jener Depression fort, welche den „untern Ebersberg“ vom „obern“ scheidet, wie sich besonders gut im Clotilden - Stollen, der auf jener Depression angeschlagen ist, beobachten lässt. Die rechte Ulme zeigt Schiefer, die linke Grünstein. Seine nördliche Gränze geht dann über den Kamm des „obern Ebersberges“ und den südlichen Abhang der „Gugel“. Auch hier ist die Gränze unterirdisch durch den „Maria - Stollen“ aufgeschlossen, der von Nord nach Süd, 200 Klafter lang vom Mundloche aus, im Schiefer geht. Westlich davon macht der Grünstein eine fast rechtwinklige Wendung nach Süd und zieht sich als schmaler Streifen durch Szlovacks Gründl bis unter den Friedrichs-Stollen in Fitzensland. Ein Seitentrumm nach Westen ist im „Nierensgründl“ durch die Wilmagrube, ein zweiter grosser Ausläufer nach Osten im Steinseifenthale durch die Gruben Ezechiel und Ferdinandi aufgeschlossen. Eine vereinzelnte Partie taucht nach Kiss auch am Nordabhange des Langenberges aus der Bedeckung von Verrucano und Werfener Schiefern auf.

Den Hauptbestandtheil dieses Gabbro bildet die Diallage mit hellgrüner bis dunkelbrauner, fast schwarzer Farbe, hell metallischem Glanze auf den Spaltungsflächen und blätterigem Gefüge. Aus diesem die Grundmasse repräsentirenden Minerale sondern sich eine Menge rundlicher Körner des grünlichweissen Feldspathes von verschiedener Grösse ab. Auch längliche Individuen werden bei der andern Spaltungsrichtung sichtbar, aber ohne dass sich die Krystallgestalt schärfer bestimmen liesse. Die Flächen sind auf beiden Durchschnitten, besonders auf dem Querbruche, sehr matt und uneben. Alle diese

Eigenschaften, so wie die ziemlich leichte Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre sprechen wohl für Saussürit. Die Diallage bildet auch Nester in dem Gesteine, in denen die einzelnen Individuen meistens unregelmässig durcheinander gewachsen sind; das Gegentheil ist auch zu beobachten; durch die local parallele Anordnung wird dann eine schiefrige Textur erzeugt.

Ausser den Erzen, welche in der Nähe der Gänge auch im Nebengestein sporadisch auftreten, ist der Eisenkies der häufigste accessorische Bestandtheil des Gabbro's. Er umsäumt viele Feldspathkrystalle ganz oder theilweise in dünnen Lamellen und ist auch der Diallage in nicht unbedeutender Menge beigesellt. Dunkle Körner, welche der Grundmasse an vielen Puncten eingestreut sind, dürften wohl von Hornblende herrühren; doch ist jene regelmässige Anordnung der dunkleren Partien um die Feldspathkörner herum, wie sie von Bischof beschrieben wird, beim Dobschauer Gabbro nicht zu bemerken.

Vor dem Löthrohre verändert sich die dunkelgrüne Farbe in eine weissliche und das Ganze schmilzt leicht zu einem dunkel gefärbten Glase. Da aber die ganze Gebirgsart keine auf Zersetzung weisende allgemeine Erscheinung zeigt, so kann ich mich nicht der Ansicht anschliessen, die Diallage als ein umgewandeltes Fossil in diesem Vorkommen anzusehen [1]). — Vom geognostischen Standpuncte vermag ich für die Entscheidung der Frage über die Bildungsweise des Gabbro wenig beizutragen, wenn wir nicht die unregelmässige, aber scharfe Begränzung seiner stockförmigen Contouren, seine Bedeckung mit isolirten Partien von sedimentären Gesteinen, deren Lage jedenfalls auf einen gewaltsam gestörten Zusammenhang weist, als maassgebend für plutonischen Ursprung des Gesteines annehmen wollen. Leider habe ich keine Bruchstücke von anderen Gesteinen in Gabbro gefunden, während Herr Professor Zeuschner solche von Kalk in diesem Gesteine aus der Gegend von Kotterbach anführt; sollte sich diess bei einer Detailuntersuchung bestätigen, so wäre der Zweifel über die Entstehung des Gabbro wohl gelöst und zugleich die Ansicht des Herrn Zeuschner, dass ein Theil der grünen Schiefer dem Gabbro zuzurechnen sei, bestätigt. Es ist mir aber aus anderen Umständen wahrscheinlich, dass jene Bruchstücke dem untersten Gliede des Verrucano angehören, wie ich es im vorigen Abschnitte zu beweisen versucht habe.

Serpentin.

Der Serpentin tritt bei Dobschau an zwei Orten auf. Am Südabhange des Langenberges setzt er die Hügel „Kälbel" und „Birkeln" zwischen dem kleinen Gründl und dem Steinseifner-Thal zusammen, und stösst unmittelbar an den Gabbro an, da dieser letztere südlich davon durch den Vilmastollen aufgeschlossen erscheint, so ist dadurch die Lagerung des Serpentins auf dem Gabbro ziemlich erwiesen.

Er bildet also einen Stock von unregelmässig dreieckiger Gestalt, und einer Ausdehnung von 15—20.000 Klft. Aufgeschlossen ist er nirgends, da seine grosse Zerklüftung seine Benützung hindert. Seine Farbe ist hell bis dunkelgrün, auch braun, seine Structur massig, mit einer zeitweiligen Annäherung zum blätterigen Gefüge. Die Grundmasse enthält eine Menge von schön smaragdgrünen Granaten, dem Uwarowit ähnlich (nach Breithaupt) [2]) in einzelnen Körnern sowohl als in grösseren Aggregaten eingemengt. Die Form dieser Aggregate ist bald linsenförmig, bald länglich, einer Kluftausfüllung ähnlich. Doch scheint es mir sicher, dass die

---

[1]) Bischof. Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. II. Band, Seite 605 ff.
[2]) Paragenesis der Mineralien u. s. w. Seite 31.

Granaten nicht bloss in der Nähe der zahlreichen Klüfte, welche den Serpentin durchkreuzen, sondern auch in der festen Grundmasse eingewachsen vorkommen. Bei den kleineren Linsen bemerkt man öfters eine dunklere Färbung der meisten Individuen, welche gegen das Innere zu gebleicht ist, was auf eine von innen nach aussen gehende Zersetzung hindeutet. Viele Klüfte sind nur mit weissem oder hellgrünem Asbeste ausgefüllt; ja sogar Nickel, und Kobalterze sollen darin vorkommen. Der Serpentin soll auch Kugeln von Magneteisenstein enthalten, er zeigt somit in seinen accessorischen Bestandtheilen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Gabbro, eine Aehnlichkeit, welche sich freilich nur auf die Qualität, nicht auf die Quantität der Beimengungen bezieht, denn diese Mineralien sind, so weit mir bekannt, niemals in abbauwürdiger Menge aufgeschlossen worden.

Die zweite an Ausdehnung viel kleinere Partie (von 4—5000 Klftr. nach Husz) findet sich am Nordwestabhange des Berges „Garten", NW. von Dobschau. Ich bin durch verschiedene Umstände verhindert worden sie zu besuchen. Nach den Angaben der Herrn Kiss und Husz tritt sie im Kalke auf; der Serpentin soll viel massiger, weniger zersetzt und zerklüftet sein, worauf auch die Stücke, welche mir zu Gesichte kamen, schliessen lassen. Seine Farbe ist bläulichgrün, und accessorische Bestandtheile sind bei ihm nicht beobachtet werden.

Herr Professor Zeuschner beschreibt zwei vereinzelnte Vorkommen von Serpentingängen im Kalke bei Rosenau, auf dem vereinzelnten, das schöne Schloss Krazsnahorka tragenden Hügel, und zwar mit grosser Genauigkeit. Weder mir noch Herrn Dr. Kiss, der mich auf meinen Excursionen in der Gegend begleitete, und auf eine später an ihn gerichtete Bitte nochmals den ganzen Berg gefälligst untersucht hat, ist es gelungen diese Stelle aufzufinden. Spätere Detailbeobachtungen werden ohne Zweifel diesen Widerspruch aufhellen.

Analoge Verhältnisse lassen sich auch in der Gegend von Göllnitz beobachten, wo auch die Serpentinmassen in dem Kalksteine eingelagert sind. Wie schon oben bemerkt, sind für eine Uebersichtsaufnahme die Verhältnisse sehr schwierig genau festzustellen; denn ausser der so grossen petrographischen Aehnlichheit von Serpentin, Gabbro und grünen Schiefern, bilden diese Gesteine nur sanfte, von Wiesen und Feldern bedeckte Hügel, welche nur wenige und undeutliche Aufschlusspuncte enthalten. Am besten übersieht man das Ganze auf einem südlich von Jekelsdorf am rechten Göllnitzufer gelegenen Hügel. Man erblickt dort zwei getrennte Serpentinpartien; die eine ist zwischen den Kalkfelsen, welche, auf grünen Schiefern ruhend, am Nordabhange des Zorkazer Thals gerade dem Dorfe Margeczan gegenüber eine schroffe Wand bilden, deren Namen ich nicht erfahren konnte; die andere hat man unmittelbar vor sich am rechten Göllnitzufer, sie liegt ebenfalls wahrscheinlich in den Kalken, welche auf den Werfener Schiefern aufgelagert sind. Ueber den nähere Zusammenhang dieser zwei Partien fehlen mir jedoch nähere Daten.

Die südliche derselben, auf dem rechten Göllnitzufer gelegen, wechsellagert hinter dem Hause des Herrn Fabrikbesitzers Franke, so wie auf der Strasse, welche von Jekelsdorf nach Margeczan führt, zu wiederholten Malen mit rothem Jaspis. Dieser, so wie der Serpentin sind deutlich in Schichten abgesondert, welche gegen Südwesten verflächen. Wie fast überall, ist diese Felsart von zahlreichen Asbestadern in allen möglichen Richtungen durchschnitten. So viel ich beobachten konnte, enthalten diese Klüfte weder ein anderes Mineral noch Bruchstücke eines anderen Gesteines. Weisser Glimmer ist bei Göllnitz in grosser Menge der dunkelgrünen Masse eingesprengt.

Beim Zusammenflusse der Hernad und Göllnitz steht ein Mittelgestein zwischen Serpentin und Gabbro an, es wechsellagert mit Schichten von stark

zersetztem Glimmerschiefer. Das Streichen ist hier Stunde 12, das Verflächen gegen West.

Eine grosse Aehnlichheit mit diesem Vorkommen hat ein anderes im Gömörer Comitate, bei Plosko, auf welches mich Herr Laczkovics aufmerksam gemacht hat. Einige Schichten des Thonschiefers enthalten eine ausserordentliche Menge von Strahlstein, aus dessen Zersetzung eine kalkige, von Astbestadern durchzogene, schmierige Masse hervorgegangen ist.

Genetische Schlüsse aus diesen allgemeinen Beobachtungen zu ziehen, halte ich für sehr gewagt. Es gehören gewiss die genauesten Localstudien dazu, um positive Beweise für den Durchbruch einer nur so local auftretenden Felsart zu finden. Contacterscheinungen, wie sie Herr Zeuschner [1]) anführt, haben so lange keine Beweiskraft dafür, als sie nur ganz local beobachtet werden, und ihr Auftreten zudem noch eine ganz verschiedene Erklärungsart zulässt. Wenn man feinkörnige gelbe Kalksteine mit eingeschlossenen Bruchstücken von Serpentin in der Nähe beobachtet hat, so spricht diess zum mindesten eben so viel für die Ansicht, dass der Kalkstein jünger sei als der Serpentin, als für das Gegentheil. In keinem Falle kann man — so scheint es mir — das Auftreten der zahlreichen und mächtigen Erzlagerstätten von Rosenau oder irgend einer andern Gegend des in Rede stehenden Bezirkes mit dem des Serpentins in Verbindung bringen, wenn man nicht der kleinsten Ursache die grösste Wirkung zuschreiben will.

Steinkohlenformation.

Die Verhältnisse, unter denen diese Formation in der Gegend von Dobschau vorkommt, zeigen viele Analogie mit denen der Südalpen, wie sie von den Herren Dr. Peters und D. Stur [2]) beschrieben worden sind.

Sie ruht unmittelbar auf den metamorphosirten „Hiobsschiefern", welche wir noch den krystallinischen Schiefern beizählen, und beschränkt sich höchst wahrscheinlich nicht bloss auf die beiden Aufschlusspuncte, von denen die entscheidenden Petrefacten herstammen, da die unter der Bedeckung der Quarzite und Werfener Schiefer am Nordrande der Schiefergebilde hervortretenden Gesteine ganz dieselbe Beschaffenheit zeigen. Wir werden auch vorläufig, bis nicht genauere Untersuchungen vorliegen werden, die isolirte Partie von Spitzenstein im Straczenerthale dazu rechnen, da die dort gefundenen Versteinerungen keinen sicheren Anhaltspunct gewähren, und die Lagerung (auf dem Thonschiefer, und unter den triassischen kalkigen und quarzigen Conglomeraten des Straczenerthales, nach den Angaben von Herrn Husz) wenigstens durchaus nicht dagegen spricht, wenn sie auch keinen positiven Beweis abgeben kann. Weiter nach Osten könnten höchstens einige Gesteine am Teufelskopfe und bei Johannisstollen in der Gegend von Igló dazu gehören, obwohl die Gesteine im Ganzen mehr Analogie mit den Werfener Schiefern zeigen und desshalb auch zu diesen gerechnet worden sind. Versteinerungen sind von dort her nicht bekannt geworden. Gegen Westen und im Norden vom Straczenerthale habe ich aber nirgends Erscheinungen angetroffen, welche für das Vorkommen dieser Formation sprechen.

Herr Dr. Kiss hat das Verdienst, zuerst die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Glieder der Kohlenformation genau studirt zu haben. Die Darstellung, welche er davon in der schon oft erwähnten Abhandlung gegeben hat,

---

[1]) Geognostische Schilderung der Gangverhältnisse bei Kotterbach.

[2]) Die geologischen Verhältnisse der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Seite 405.

ist, was das Materielle betrifft, unzweifelhaft richtig, über die Deutung der Beobachtungen kann ich hingegen nicht ganz mit ihm übereinstimmen.

Das unterste Glied bildet ein ziemlich dichter dunkel gefärbter, oft sehr dolomitischer Kalkstein, der am Birkeln und Jerusalemberge in der Nähe der Stadt, und am Spitzenstein aufgeschlossen ist. Er ist durch eine Menge von Crinoidenstielen, welche aus weissem Kalkspathe bestehen, ausgezeichnet. Er enthält ausserdem an einigen Stellen grosse Quantitäten von organischen Resten in gänzlich zertrümmerten Zustande, welche nichts zur Bestimmung Geeignetes bieten, deren grösster Theil aber von den verschiedenen Körpertheilen der Crinoiden herrühren dürfte. Es scheint mir unmöglich, darin Trilobiten und sogar eine bestimmte Species zu erkennen, eben so wie auch die zahlreichen Bruchstücke von Brachiopoden durchaus unbestimmbar sind.

Auf diesem Kalksteine liegt ein bläulicher, manchmal dunkelvioletter Thonschiefer, welcher viele kleine weisse Glimmerblättchen, und am Schwarzenberge viele zu Brauneisenstein umgewandelte Eisenkieskrystalle (Pentagonal-Dodekaëder) führt. Von Versteinerungen enthält er Crinoiden, ferner:

Receptaculites Oceani Eichw., *Camerophora Kissi Suess.*
Productus fimbriatus Sow.,

Diese Species sind aus einer von Herrn Kiss an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendeten Sammlung durch Herrn Suess bestimmt worden. Ausserdem sind noch Bruchstücke von Cephalopoden (?) und einige Pflanzenabdrücke gefunden worden, welche noch nicht genauer bestimmt wurden. Meine beschränkte Zeit gestattete mir nicht, diesen jedenfalls wichtigen Fundort auszubeuten. Der Thonschiefer ist manchmal sehr ocherig und verwittert. Die Hauptschwierigkeit besteht in der Trennung desselben von denen, welche dem Werfener Schiefer angehören; sie kann vor der Hand nicht als gehoben betrachtet werden, so lange, als keine Triasversteinerungen in der Nähe von Dobschau gefunden werden. Vorläufig glaube ich das Gestein, in welchem die Dobschauer Erze vorkommen, davon trennen und zu den Werfener Schiefern zählen zu müssen, weil der Habitus doch ein verschiedener, und besonders die Aehnlichkeit des erzführenden Gesteines mit den alpinischen Werfener Schiefern sehr gross ist,

In den hellen Mergelschiefern, welche am Spitzensteine das oberste Glied der Kohlenformation zu bilden scheinen, kommen viele Reste einer kleinen noch unbestimmten Bivalve vor; es ist unmöglich über die Lagerung etwas Näheres zu sagen, da das Vorkommen nur durch einen kleinen Stollen, der zur Verfolgung einiger schwacher Lagen von unreiner Kohle diente, aufgeschlossen, dieser aber eingestürzt ist; so dass man sich mit den Haldenüberresten begnügen muss.

Die Kalkmassen, welche im Bereiche meines Terrains liegen, ausführlich zu schildern, halte ich für überflüssig, da ich nicht in der Lage bin den vortrefflichen Beschreibungen von Herrn Zeuschner u. A. etwas Neues hinzuzufügen, und ausserdem ein grosser Theil derselben auch von Herrn Bergrath Foetterle und Herrn Stur studirt worden ist. Die Acten über ihre geognostische Altersbestimmung sind noch nicht geschlossen, da der gänzliche Mangel an Versteinerungen jeden Anhaltspunct in dieser Beziehung nimmt. Seine Lagerungsverhältnisse sind auch in meinem Terrain identisch an allen Puncten gefunden worden, da er stets unmittelbar auf den Werfener Schiefern ruht.

Schliesslich danke ich allen jenen Herren auf herzlichste, welche mich auf meiner ganzen Reise auf das freundlichste aufgenommen, auf das wirksamste unterstützt haben.

VI. Barometrische Höhenbestimmungen im nördlichen Ungarn.

Von Heinrich Wolf.

Erhalten am 11. Juni 1859.

Das vorliegende Verzeichniss umfasst 247 Höhenbestimmungen aus 317 Barometerablesungen, welche bei Gelegenheit der Aufnahme einer geologischen Uebersichtskarte von den Comitaten Honth, Neográd, Héves, Borsod und eines Theiles von Gömör im nördlichen Ungarn in den Monaten Juli, August, September und October des Jahres 1858 von mir gemacht worden sind.

Die Messungen von Nr. 1 bis 107 wurden mit einem Kapeller'schen Gefässbarometer mit fester Scala und der Nullpunct derselben durch die Correctionsformel 75/29, das Verhältniss zwischen dem inneren Durchmesser der Röhre und dem inneren Durchmesser des Gefässes, bestimmt. Die folgenden Nummern von Nr. 108 angefangen sind mit dem Barometer Nr. 2 der k. k. geologischen Reichsanstalt, einem Kapeller'schen Heberbarometer ausgeführt.

Die correspondirenden Beobachtungen sind für sämmtliche Messungen der meteorologischen Station in Ofen, welche unter der Aufsicht des Hrn. Dr. v. Frenreiss gemacht werden, entnommen. Die Seehöhe dieser Station ist von der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus mit 54 Toisen = 55·49 W. Klafter angegeben. Sie ist indessen nur aus einer kurzen Beobachtungsreihe berechnet und scheint namentlich im Vergleich mit dem Pesther Bahnhof, welcher eine Seehöhe von 56·437 Wiener Klafter besitzt, und der schätzungsweise schon unter ihrem Horizont zu liegen kommt, zu tief.

Die Vergleichung der beiderseitigen Instrumente zeigte nur eine ganz geringe Abweichung, welche nicht weiter berücksichtigt wurde.

Die Station Ofen liegt für die Messungen in den nördlichen Theilen des Aufnahmsgebietes allerdings zu weit entfernt. Dennoch schien dieselbe auch für jene Messungen, welche an der nördlichen Gränze des Honther, Neográder und Borsoder Comitates ausgeführt wurden, den Vorzug zu verdienen, weil für die Stationen Kaschau, Rosenau, Neusohl, welche hierfür gewählt werden konnten, keine Vergleichungen der Barometer vorlagen und weil die Seehöhe dieser Stationen selbst nicht so leicht durch andere Methoden als die barometrische controlirt werden kann, während die meteorologische Station Ofen leicht durch Nivellements mit den schärferen Höhenbestimmungen der Donau und Eisenbahnnivellements sich in Verbindung bringen lässt. Damit die hier vorgelegten Höhen auch noch an einer nachträglichen Rectification der Seehöhe der Vergleichsstation theilnehmen, und überhaupt besser beurtheilt werden können, sind ihnen die Rechnungselemente beigegeben.

Die Berechnung ist nach der bekannten Gauss'schen Formel

$$H = N\ log.\ \frac{b}{B}\left(1 + \frac{t + t'}{400}\right)$$

nach den Hülfstafeln, wie sie in den Stampfer'schen Logarithmentafeln zusammengestellt sind, bei Vernachlässigung der nur geringen Correctionen für die Schwere durchgeführt.

Die mit dem Zeichen △ versehenen Nummern sind Messungen solcher Puncte, die vom Kataster auch trigonometrisch bestimmt wurden.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli						300+	300+		
1	Ruine Szóvár [1]), NO. von Waitzen..............	6.	4	25N.	20·7	16·0	23·82	32·40	120·12	175·69
2	Szóvár, NO. v. Waitzen, Gasthaus, Erdgeschoss	„	6	30 „	18·0	16·0	29·33	32·40	42·39	97·88
3	Szelóterwald, N. v. Waitzen.	7.	7	10 V.	16·0	14·6	26·69	32·66	82·06	137·55
4	Steinbruch am Naszalberg, NNO. v. Waitzen, an der Hütte................	8.	1	10N.	17·9	18·6	18·36	32·21	190·01	245·50
5	△ Pyramide am Naszalberg.	„	2	15 „	19·0	18·6	12·42	32·21	282·84	338·33
6	Szenderhely, NNW. v. Waitzen, die höchst gelegenen Häuser................	„	5	40 „	21·0	17·5	27·75	32·30	63·55	119·04
7	Katalina, Wirthshaus an der Strasse NNW. v. Waitzen.	„	6	18 „	20·2	17·0	30·49	32·35	25·85	81·44
8	Höchster Punct des Feldweges zwisch. Katalina und Waitzen................	„	6	50 „	20·4	16·0	26·59	32·35	80·09	135·58
9	Trachytkuppe östlich von Verócze, SSW. v. Katalina	10.	8	55 V.	16·3	14·0	25·00	31·91	95·31	150·80
10	Verócze, Kirche, NW. von Waitzen..............	„	10	45	19·0	14·0	31·00	32·01	13·85	69·34
11	Szokola, N. v. Klein-Marosch, Schichtenmeisterswohnung	„	2	40N.	18·4	13·3	28.89	32·21		
	detto detto	11.	6	35 V.	18·0	11·0	28·81	31·84		
	Mittel aus 2 Messungen ..	....	..	....	18·2	12·1	28·90	32·03	42·92	98·41
12	Evastollen, Mundloch, bei Puszta Huta nächt Szokola	10.	5	27N.	17·0	12·0	25·63	32.13	89·13	144·62
13	Kospallag, Kirche, N. von Gross-Marosch	11.	10	30 V.	16·2	12·1	25·73	31·62	80·75	136·24
14	Maria Nostra, Kirche, nördlich von Szobb............	„	12	M.	16·5	12·6	27·03	31·52	61·56	117·05
15	Rétsagh, N. v. Waitzen, im Erdgeschoss	13.	6	45 V.	15·0	11·2	28·46	31·52		
	detto detto	14.	8	10 „	16·5	13·0	29·25	32·30		
	detto detto	18.	7	40 „	18·0	16·0	30·35	33·35		
	Mittel aus 3 Messungen .	....	..	....	16·5	13·4	29·35	32·39	42·61	98·10
16	Kalvarienberg bei Diós Jenő (2 Klafter unter der Spitze gemessen)............	13.	11	0 „	16·2	14·0	25·57	31·55	82·46	138·05
17	Diós Jenő, Kirche.........	13.	0	30N.	17·0	14·2	26·48	31·56	70·12	125·61
18	Neográd, Kirche [2])........	13.	1	45 „	17·1	14·8	26·63	31·56	68·03	123·52
19	Höchster Punct der Strasse zwischen Szenderhely und Berkenye..............	„	3	30 „	16·0	14·5	24·36	31·60	99·84	155·33
20	Isolirte Trachytkuppe SW. v. Rétsagh u. N. v. Berkenye	„	7	40 „	14·3	13·0	25·59	31·95	86·98	142·47
21	Peténye, Kirche, nordöstlich von Waitzen	14.	1	20 „	17·1	14·8	29·72	32·49	38·00	93·49

[1]) Die Kuppe nordwestlich ist um beiläufig 25 Klafter höher.

[2]) Die Puncte der Messungen der Nr. 1 — 9 befinden sich im südlichen Theil des Neográder Comitats, die der Nummern 9 — 14, im südlichen Theil des Honther Comitats, dann die folgenden von Nr. 14 — 33, wieder im Neográder Comitat.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juli						300 +	300 +		
22	Agard, Kirche, NO. v. Waitzen	14.	3	45 N.	15·0	14·5	26·22	32·40	86·81	142·39
23	Bánk, südlich v. Vádkert ...	16.	2	30 „	21·7	17·2	28·69	30·89	30·85	86·34
24	Romhány, am östlichen Ende	17.	9	45 V.	20·4	16·0	29·88	31·70	25·38	80·87
25	Kuppe S. v. Bodony u. SW. vom Szaloka-Wirthshaus .	„	11	15 „	20·7	16·0	22·08	31·67	134·73	190·22
26	Sattelhöhe zwischen Unter-Peténye und Légend.....	„	0	25 N.	19·7	16·5	23·29	31·65	117·13	172·62
27	Höchste Kuppe zwischen Romhány u. Unter-Peténye	„	2	45 „	21·3	17·0	19·95	31·65	165·71	221·20
28	Balassa - Gyarmath, Ziczy Gasthaus, Erdgeschoss...	18.	0	M.	18·1	15·7	32·14	33·40		
	detto detto	„	0	15	18·6	15·7	32·39	33·40		
	detto detto	19.	7	32 V.	16·8	13·6	32·76	34·12		
	detto detto	„	2	30 N.	18·0	16·8	32·50	33·73		
	detto detto	„	5	30 „	15·3	16·0	32·29	33·65		
	detto detto	20.	6	0 V.	15·0	13·8	31·88	33·40		
	Mittel aus 6 Messungen..	....	..	....	17·0	15·3	32·33	33·62	17·71	73·29
29	Záhora, Kirche, NO. v. Balassa-Gyarmath	„	8	45 „	17·0	14·6	31·83	33·00	15·92	71·41
30	Szklabonya, NNO. von B. Gyarmath	„	9	30 „	20·0	15·0	31·32	33·00	22·34	77·83
31	Gross-Kúrtós, Schichtmeisterwohnung, S. v. Kékkő	„	1	30 N.	23·0	16·0	29·37	32·90	49·26	104·75
32	Gross-Haláp, SSO. von B. Gyarmath, Haus des Dr. Neuman, 1. Stock	22.	5	0 N.	21·0	17·0	29·12	32·00		
	detto detto	23.	8	0 V.	19·8	16·6	30·41	32·76		
	Mittel aus 2 Messungen..	....	..	....	20·4	16.8	29·76	32·38	36·34	91·83
33	△ Pyramide des Katasters zw. Nagyfalu u. Ipóly-Balogh, westl. v. B. Gyarmath	„	1	45 N.	20·9	17·0	31·13	32·61	20·47	75·96
34	Palank, Kirche, OSO. von Ipolságh	„	2	35 N.	22·8	17·5	31·23	32·61	19·21	74·70
35	Egégh, Kirche, NNW. von Ipolyságh	„	7	10 N.	20·4	17·0	31·65	33·60	27·03	82·52
36	Prinzdorf, bei Schemnitz, Wirthshaus, Erdgeschoss .	24.	4	45 V.	13·0	14·0	25·92	33·40	102·03	157·52
37	Schemnitz, Gasthaus zum hohen Haus, 1. Stock	„	7	20 V.	16·3	15·0	14·78	33·40	261·00	316·49
38	Michaelschacht, Mundloch, NO. v. Schemnitz	26.	4	45 N.	14·7	13·1	11·41	34·00	315·37	370·86
39	Sattel am Rotterbrunn, am Theilungspunct der Strasse n. Zsarnovitz u. Eisenbach	„	5	30 „	12·6	13·0	8·13	34·25	364·58	420·07
40	Theresienschacht, Halde (höchster Schacht bei Schemnitz)	„	6	45 „	11·3	12·7	6·11	34·50	395·88	451·37
41	Amalienschacht, Markscheiderzeche	„	7	0 „	12·0	12·5	9·05	34·55	354·27	409·79
42	Andreasschacht [1]), Markscheiderzeche	„	7	25 „	12·9	12·5	12·90	34·65	300·12	355·61

[1]) Der nivellirte Höhenunterschied zwischen Nr. 41 und 42 beträgt 56·16 Klafter.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung: Tag	Stunde	Minute	Temp. der Luft in R.°: am Standpuncte	an der Station	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpuncte	an der Station	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: den Höhen-unterschied	die Seehöhe
	Juli						300 +	300 +		
43	Sigmundschacht unter der Eisenbachbrücke	26.	7	45N.	13·0	12·4	15·64	34·70	262·45	317·94
44	Kolbach, Gasthaus, Erdgesch.	27.	9	50 V.	16·0	15·0	16·78	34·70	245·87	301·36
45	Sattel ober dem Ondroniba-Meierhof, NW. v. Karpfen	„	10	50 „	15·0	15·2	12·39	34·50	309·65	365·14
46	Wasserfall im Coburg'schen Park zu Sz. Antal, SSO. v. Schemnitz	„	0	20N.	16·0	15·6	19·53	34·00	201·26	256·75
47	Sz. Antal, an der Strasse n. Kolbach..............	„	„	50 „	19·0	15·7	21·61	33·90	171·62	227·11
48	Sattelhöhe N. v. Schemnitz, NW. v. Dilln, SW. v. Tepla	28.	11	10 V.	17·0	20·0	4·70	30·49	373·74	429·23
49	Szklenó (Glashütte), Bad, NNW. von Schemnitz	„	5	50N.	17·0	20·0	20·16	29·80	136·41	191·90
50	Wasserscheide zwisch. Dilln, Schemnitz und Glasshütte, NW. v. Dilln, SW. v. Tepla	„	8	10 „	15·0	18·0	12·03	29·85	253·22	308·71
	August.									
51	Sattel am Paradeisberg, WSW. v. Schemnitz	1.	7	30 V.	10·0	11·3	1·63	30·98	411·35	466·84
52	Teich W. v. Schemnitz, SO. v. Hodritsch	„	8	30 „	11·0	11·5	13·01	31·05	249·30	304·79
53	Hodritsch beim Unverzagt-stollen-Pochwerk	„	9	30 „	13·1	12·5	19·63	31·12	158·21	213·70
54	Sattel beim Konciár Vrch, SO. v. Eisenbach	„	0	20N.	12·5	13·0	16·32	31·25	206·53	262·02
55	Sattel W. von Repestye...	„	11	30 V.	10·7	12·5	13·08	31·28	251·66	307·15
56	Némethy, Gasth., Erdgeschoss	2.	7	15N.	15·0	14·4	26·98	31·32	60·46	115·95
57	Karpfen, städtisches Gasth. 1. Stock	3.	8	15 V.	15·0	13·5	24·78	31·40		
	detto detto	4.	7	0 „	15·2	13·0	26·67	32.98		
	detto detto	5.	8	30 „	16·0	14·0	28·15	34·15		
	detto detto	6.	9	45 „	16·5	14·1	27·51	33·34		
	detto detto	„	2	10N.	16·5	18·5	25·80	32·72		
	Mittel aus 5 Messungen .	....	..	....	15·9	14·6	26·58	32·92	87·95	143·44
58	Ruine O. bei Karpfen	4.	8	0 V.	14·0	13·0	22·70	33·00	141·14	196·63
59	Csékocz, NNO. von Bozsok .	„	9	20 „	16·0	13·5	22·18	33·03	149·68	205·17
60	Ober-Mladonya, NO. v. Bozsok	„	10	10 „	16·0	14·0	20·39	33·07	175·71	231·20
61	Szenograd, O. von Karpfen .	„	11	20 „	15·0	15·0	14·54	33·10	259·36	314·85
62	Höchster Punct der Strasse zw. Szenograd u. Pljesouce	„	0	45N.	13·8	15·4	11·22	33·12	307·14	362·63
63	Sattel zw. Bozsok u. Karpfen.	„	3	30 „	15·8	16·0	14·52	33·20	262·12	317·61
64	Sattel zw. Devics u. Kralovce, SW. von Karpfen	5.	8	30 V.	18·0	14·0	24·00	34·13	139·99	195·48
65	Kralovce, Kirche, W. v. Karpfen	„	0	0 M.	19·7	16·0	25·58	34·08	118·28	173·77
66	Szbirito, Kirche, NW. von Karpfen..............	„	5	45N.	15·7	16·0	19·59	34·14	202·22	257·71
67	Ober-Terenye, Gasth., Erdge.	6.	6	30 „	18·0	15·0	31·08	32·70		
	detto detto	7.	6	30 V.	14·4	14·0	30·86	32·24		
	Mittel aus 2 Messungen ..	....	..	....	16·2	14·5	30·97	32·47	20·46	76·05
68	△ Pyramide des Katasters zw. Szalatnya und Palast .	„	1	35N.	16·2	16·5	26·66	32·26	77·20	132·69
69	△ Pyramide des Katasters O. von Terenye	„	4	5 „	15·0	15·0	24·58	32·30	106·40	161·89

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August						300 +	300 +		
70	Ipolyságh, beim Hrn. Comitatsphysikus v. Manyik ...	8.	1	0N.	16·0	16·5	31·61	32·25		
	detto detto	9.	7	30 V.	16·0	14·8	32·76	33·36		
	detto detto	10.	7	20 „	16·1	13·7	32·71	33·20		
	detto detto	11.	9	„	16·9	15·5	33·48	33·25		
	detto detto	14.	6	30 „	14·0	13·2	34·13	34·90		
	Mittel aus 5 Messungen .	....	..	....	15·8	14·7	32·94	33 39	6·26	61·79
71	Höchster Punct der Strasse zwischen Unter- und Ober-Szemeréd	9.	10	30 V.	18·0	15·5	30·44	33·40	40·75	96·24
72	Unter-Szemeréd	„	10	45 „	18·0	15·6	32·26	33·45	15·23	70·72
73	△ Pyramide des Katasters zwischen Demĕnd und Szemeréd.............	„	11	15 „	19·0	16·0	28·99	33·50	62·30	117·79
74	Demĕnd, Kirche	„	11	40 „	19·5	16·5	32·57	33·51	13·01	68·50
75	Szánto, Sauerbrunnen......	„	1	30N.	20·0	17·1	32·14	33·53		
	„ „	„	4	45 „	19·5	16·5	30·74	33·50		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	19·8	16·8	31·44	33·52	27·83	83·32
76	Bori am Irtasbach, SO. von Laventz	„	3	15 „	20·5	16·7	31·76	33·50	24·05	79·54
77	Travertinkuppe W. b. Szánto	„	4	30 „	19·3	16·9	29·31	33·48	57·79	113·28
78	Ober-Thur, am Karpfenbach, N. von Ipolyságh........	„	11	15 V.	19·5	15·5	31·78	33·20	19·51	75·00
79	Kalvarienberg bei Hrusso, NO. von Ipolyságh	„	3	20N.	18·9	16·0	17·71	33·25	218·45	273·94
80	Hrusso, an der Pfarrkirche .	„	3	45 „	19·0	15·8	24·13	33·30	127·71	183·20
81	Kelenye, Kirche, NO. von Ipolyságh	„	5	10 „	18·5	15·6	29·37	33·40	55·61	111·10
82	Höhe der Honther Schlucht, SO. von Ipolyságh	11.	10	40 V.	18·5	16·0	31·17	34·10	40·31	95·80
83	Kuppe des Dregelyvár, W. v. Gross-Oroszi	„	0	20N.	18·6	21·2	19·74	34·20	240·75	296·24
84	Baráti, im Erdgeschoss der Notarswohnung	„	3	45 „	21·8	23·0	31·96	34·25		
	detto detto	12.	6	5 V.	16·0	15·0	33·08	35·32		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	18·9	19·0	32·52	34·79	31·41	86·90
85	△ Pyramide des Katasters SO. v. Kemencze	„	9	30 „	17·0	17·5	25·12	35·24	133·44	188·93
86	Quelle im Graben S. von Kemencze, W. vom Miklósberg. (Temper. der Quelle = 7·0° R.)	„	11	0 „	18·0	19·0	28·17	35·20	97·44	152·93
87	Sattel zw. Vár Pik und dem Nagy Hideg Hégy, ONO. von Börsöny	„	0	40N.	17·0	21·5	18·69	35·14	232·20	287·69
88	Puszta Bánya, ONO. v. Börsöny	„	1	0 „	18·3	22·5	21·69	35·12	189·73	245·22
89	Börsöny, Wohnung des kath. Pfarrers...............	„	7	10 „	16·4	19·0	30·97	35·09		
	detto detto	13.	6	0 V.	13·0	14·6	31·06	35·02		
	detto detto	„	4	40N.	18·0	22·0	30·10	34·54		
	Mittel aus 3 Messungen .	....	..	....	15·8	18·5	30·71	34·88	57·36	112·85
90	Klingerstollen im Schmidtgrund, O. von Börsöny, N. von Maria Nostra	„	8	45 V.	16·0	16·4	21·19	34·90	190·20	245·69

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August						300 +	300 +		
91	Die Bachgabelung am Wege geg. Pospallag u. geg. Maria Nostra, südöstl. v. Börsöny	13.	0	0 M.	18·7	19·0	26·49	34·76	115·31	170·80
92	Beszina, am M. Nostraergrund, SO. v. Börsöny, O. v. Tölgyes	„	0	45 N.	19·0	19·5	27·23	34·72	104·58	160·07
93	Homlakey [1]), Sattel zwischen Maria Nostra u. Börsöny . .	„	1	15 „	18·3	20·0	21·29	34·68	188·38	243·87
94	Höhe bei Drjeniske Stalli, N. v. Opava, SW. von Kékkő	15.	0	30 N.	19·0	21·0	19·34	35·20	224·77	280·26
95	Opava, NW. von B. Gyarmath, an der Kirchenruine	„	0	45 „	19·8	21·4	24·76	35·20	146·92	202·41
96	Keszihócz bei Csáb, NW. von B. Gyarmath	„	1	40 „	20·2	22·5	29·39	35·18	81·12	136·61
97	Csáb, Wirthshaus, Erdgesch.	„	2	50 „	21·0	23·0	30·59	35·12	63·59	119·08
98	Ober-Pribely, am Wegweiser nach Csáb	„	3	30 „	21·1	22·0	27·34	35·06	108·68	164·17
99	Mitter-Palojta, Notarswohnung, N. von B. Gyarmath	„	5	25 „	21·5	21·5	30·72	34·95	56·47	111·96
100	Szécsény, Schlossterrasse . .	17.	7	15 V.	14·9	14·7	32·44	34·65	30·09	85·58
101	Szécsény, Schloss, 1. Stock.	„	8	50 „	16·5	17·8	32·06	34·50		
	„ „ „	„	2	0 N.	19·8	23·5	31·50	33·93		
	„ „ „	„	6	30 „	19·0	15·6	31·00	33·80		
	„ „ „	18.	7	45 V.	15·0	15·6	31·06	33·60		
	„ „ „	20.	6	45 „	15·0	16·3	28·78	31·13		
	„ „ „	„	2	30 N.	17·5	20·1	28·22	30·81		
	„ „ „	21.	8	15 V.	14·7	16·5	27·76	30·30		
	„ „ „	25.	6	0 N.	15·7	15·5	28·20	31·05		
	„ „ „	26.	7	30 V.	12·0	13·4	26·38	28·90		
	„ „ „	„	4	45 N.	16·5	16·8	24·89	27·82		
	„ „ „	27.	6	20 V.	12·6	11·0	25·18	28·01		
	Mittel aus 11 Messungen .	. . . .	. .	. . . .	15·8	16·4	28·66	31·26	55·82	91·30
102	Puszta Ipoly Kurth, NNW. v. Szécsény	18.	9	15 V.	16·8	18·0	31·95	33·48	20·97	76·46
103	Zobor, Kirche (Zombór), NW. von Szécsény	„	9	35 „	17·0	18·5	30·92	33·44	34·73	90·22
104	Galabocz, Schloss des Baron Jankovich	„	10	55 „	19·0	19·4	31·20	33·40	30·57	86·06
105	Klein-Zelló, Kirche, NW. von Szécsény	„	11	45 „	21·1	20·4	30·68	33·32	37·13	92·62
106	Gross-Zelló, NNW. von Szécsény	„	1	20 N.	21·0	22·0	30·88	33·20	32·53	88·02
107	Baros Mulad [2]), N. v. Szécsény (Notarswohnung)	„	2	30 „	20·2	22·9	31·03	33·14		
	detto. detto.	„	5	20 „	20·0	20·8	30·76	33·06		
	Mittel aus 2 Messungen .	. . . .	. .	. . . .	20·1	21·9	30·89	33·10	30·85	86·34
108	Puszta Diós Batka, S. von Szécsény	19.	8	25 V.	17·1	18·0	28·91	32·60	51·14	106·63
109	Sattel zwischen Herrencsény und Sipek	„	11	30 „	20·0	20·0	23·29	31·84	120·82	176·31

[1]) Die Puncte der Messungen von Nr. 34 — 93 befinden sich sämmtlich im Honther Comitat.
[2]) Die Nummern von 1 bis einschliessig 107 wurden mit einem Kapeller'schen Gefässbarometer, alle folgenden aber mit dem Heberbarometer Nr. 2 der geolog. Reichsanstalt gemessen.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	August						300 +	300 +		
110	Sattel [1]) bei Puszta Cserbércz unter dem Orhegy, bei Locz	21.	11	15 V.	15·4	17·1	22·78	30·30	104·91	160·40
111	Locz, Kirche, SSO. v. Szécsény	„	3	0 N.	17·9	18·0	26·20	30·50	60·13	115·62
112	Ecsegh, Schloss des Hrn. von Horváth, Erdgeschoss	22.	7	45 V.	15·1	15·4	29·97	32·00		
	detto detto	„	1	40 N.	15·9	19·2	30·18	32·30		
	detto detto	23.	8	15 V.	15·1	17·0	31·23	33·14		
	Mittel aus 3 Messungen .	....	..	....	15·4	17·2	30·46	32·48	27·67	83·16
113	Pászto, Kirche (Heveser Comitat)	„	10	10 V.	20·0	17·8	31·33	33·20	25·89	81·38
114	Háznos, Kirche, NO. bei Pászto	„	10	55 „	20·4	18·6	29·10	33·27	58·20	113·69
115	Samsomháza, Pfarrwohnung, N. von Pászto	„	2	15 N.	19·5	20·5	31·31	33·47	29·54	85·03
116	△ Samsomházahegy, O. von Gross-Barkany	„	3	50 „	18·0	19·6	26·30	33·53	100·97	156·46
117	Gross-Barkany, Kirche	„	4	35 „	19·3	19·0	29·65	33·57	54·60	110·09
118	Sattel zw. Gr. Barkany und Szőllős, N. v. Szőllős	„	5	50 „	17·0	18·0	21·02	33·63	176·37	231·86
119	Puszta Nagy-Mező, WNW. von Pászto.............	25.	9	35 V.	15·0	15·4	18·41	32·30	193·52	249·01
120	Salzquelle in Sós Hártyan, O. von Szécsény	27.	11	10 „	14·9	12·0	25·13	28·84	50·92	106·41
121	Maczonka, Haus des Hrn. von Balloghi, NO. von Pászto .	29.	7	55 „	10·1	11·0	26·95	31·87		
„	detto detto	30.	7	10 „	12·0	11·0	28·43	33·83		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	11·0	11·0	27·69	32·85	69·33	114·82
122	Batóny, beim neuen Schurfstollen des Hrn. v. Balloghi	28.	7	45 „	10·5	10·5	26·64	30·80	56·11	111·60
123	Dorógháza, am Nordfusse des Matragebirges, Pfarrwohnung, Erdgeschoss ...	„	2	0 N.	16·0	16·0	25·94	30·97	69·62	125·11
124	Kis-Terénye, Kirche, am Zagyvafluss	„	6	5 „	13·0	14·0	27·07	31·12	55·38	110·87
125	Zagyva Ronya Puszta, NO. v. Zagyva................	31.	9	30 V.	11·3	14·0	15·61	32·37	231·58	287·07
126	Sattel zwisch. dem Szilváskő u. der Zagyva Ronya Puszta	„	9	40 „	12·1	14·0	16·47	32·35	219·53	275·02
127	Zagyva, Meierhof, Erdgesch.	30.	0	M.	12·1	15·0	23·86	33·10		
	„ „ „	„	3	10 N.	14·0	16·5	23·65	32·80		
	„ „ „	31.	8	0 V.	10·0	13·2	23·57	32·45		
	„ „ „	„	6	15 N.	14·0	16·0	22·85	31·92		
	Mittel aus 4 Messungen .	....	..	....	12·8	15·2	28·48	32·57	124·98	180·47
128	Egyházas Básth, Pfarrhaus, an der SO. Gränze des Gömörer Comitats	„	0	10 „	10·5	17·0	25·00	32·14	97·80	153·29
129	Medvés-Magossa, SW. v. Fülek	„	1	40 „	14·8	18·0	13·97	32·00	254·34	309·83
130	Somóskő, Friedhof	„	3	0 „	15·1	17·8	19·21	31·98	178·76	234·25
131	Somós-Ujfalu, Kirche......	„	3	45 „	16·0	16·8	23·51	31·95	117·59	173·08
132	Wasserscheide zwisch. Salgo-Tarjan u. Somós-Ujfalu ..	„	4	0 „	16·4	16·6	22·94	31·94	125·29	180·78

[1]) Wegen Regenwetter etwas unsicher.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September.						300 +	300 +		
133	Fülek, Kirche	1.	2	15N.	18·8	18·3	28·87	32·27	47·35	102·84
134	Losoncz, Gasthaus zur Krone, Erdgeschoss	2.	10	30 V.	13·8	15·0	31·56	33·12		
	detto detto	3.	8	10 „	11·5	13·0	32·92	35·40		
	detto detto	5.	7	— „	13·0	15·0	31·73	34·25		
	detto detto	6.	10	20 „	15·2	16·5	30·88	33·45		
	detto detto	10.	7	0 „	12·2	14·0	31·19	33·90		
	detto detto	12.	2	0 „	17·0	20·9	34·70	37·34		
	detto detto	13.	7	40 „	14·0	12·4	34·74	37·70		
	detto detto	„	1	20N.	16·0	18·0	34·31	37·16		
	detto detto	14.	9	40 „	14·0	13·5	32·98	35·40		
	detto detto	16.	8	45 „	12·0	12·4	35·30	30·88		
	detto detto	17.	11	20 „	15·1	19·0	32·49	34·94		
	detto detto	19.	2	0N.	14·9	19·5	33·75	36·45		
	Mittel aus 12 Messungen .	....	..	....	13·8	15·6	32·74	35·17	32·88	88·37
135	Fabrik des Hrn. Adler, W. bei Losoncz...............	2.	0	15 „	14·0	17·5	31·28	34·20	39·95	95·44
136	An der Brücke zw. Losoncz und Videfalva	3.	10	30 „	14·9	14·5	32·72	35·36	35·69	91·18
137	Sattel zw. Szinobánya und Tosoncza, N. v. Losoncz .	„	0	M.	16·0	17·5	25·34	35·34	138·05	193·54
138	Szinobánya, Wohnhaus des Gewerken Hrn. v. Kuchinka	„	2	5N.	17·7	19·4	27·66	35·32	106·25	161·74
139	Mundloch des Francisca- und Anna-Stollen, zw. Szinobánya und Ozdin........	„	4	0 „	14·0	16·0	25·94	35·34	128·38	183·87
140	Sattel bei Hruciaka, NO. von Divény................	„	5	45 „	11·9	15·0	20·48	35·38	204·11	259·60
141	Wegweiser an der Strasse am Bradlo zw. Hruciaka und Novi Swét, NO. v. Divény	„	6	45 „	10·5	14·0	5·53	35·40	416·72	472·21
142	Latka, Glashütte b. Hrn. Cornelius Zengger, an der N. Gränze des Neográd. Com.	4.	8	30 V.	11·1	13·0	6·30	35·42	405·25	460·74
143	Unter-Bzova, N. v. Divény ..	„	2	30N.	14·0	19·4	24·90	35·01	139·69	195·48
144	Lónya-Banya, S. Ende, OSO. v. Divény..............	„	5	0 „	14·0	17·0	30·00	35·00	68·21	124·70
145	Höchster Punct der Strasse beim Haller Wirthshaus, NNW. v. Losoncz	„	6	10 „	13·0	16·0	29·39	35·00	76·19	131·68
146	Karancz Keszi, Haus des Hrn. Bako Imré............	5.	2	25 „	19·0	20·9	31·07	33·73	37·10	92·59
147	Karancz Apatfalva, im Schloss des Hrn. v. Szontág	„	6	35 „	15·5	18·0	29·68	33·73	55·78	111·27
148	Brücke am Ipolyfluss, oberhalb Garáb, b. Steinbruch (2° über d. Wasserspiegel), NNO. v. Losoncz........	9.	6	0 „	14·6	16·0	30·77	33·50	37·25	92·74
149	Poltár, Wohnung des Hrn. Eduard Korompai	10.	8	40 V.	15·3	14·6	30·63	33·95		
	detto detto	„	2	45N.	18·0	17·5	30·67	34·28		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	16·6	16·1	30·65	34·11	47·40	102·89
150	△ Pyramide des Katasters NW. bei Poltár	„	4	20N.	18·8	17·0	29·93	34·40	61·78	117·27

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September.						300 +	300 +		
151	Rárós, Wirthshaus, N. von Szécsény	15.	0	30N.	17·2	18·5	32·29	34·14	25·45	80·94
152	Ober-Sztregova, a. Tisovskabach beim Hause des Ortsrichters	„	3	20 „	18·5	19·0	30·62	34·14	48·71	104·26
153	Verés, SW. von Divény	„	6	0 „	14·0	16·8	26·02	34·25	113·06	168·55
154	Sattel zwischen Verés und Turopolya	„	6	45 „	13·0	16·0	15·00	34·30	268·54	324·03
155	Turopolya, Gendarmerie-Kaserne	16.	8	0 V.	12·5	12·5	18·04	35·42	238·01	293·50
156	Mühle bei O. Hutta, WNW. von Divény	„	10	30 „	15·0	14·8	15·59	35·07	271·12	326·61
157	△ Pyramide des Katasters NW. bei Buda-Lehota	„	1	45N.	18·0	20·2	9·97	34·65	353·92	409·41
158	Buda-Lehota, Kapelle, W. v. Divény	„	2	5 „	18·0	20·4	15·59	34·60	269·87	325·36
159	Divény, Kirche	„	3	30 „	18·5	19·4	28·40	34·62	86·60	142·09
160	Kuppe S. v. Divény, W. v. Podrecsány	„	5	20 „	14·6	17·0	15·88	34·68	262·63	318·12
161	Brücke über den Tupárerbach zwischen Gacs u. Gacsfalva	„	6	40 „	14·0	16·0	29·30	34·70	73·76	129·25
162	Brücke über den Ipolyfluss bei Pincz, NO. v. Losoncz (6 Fuss über dem Wasserspiegel gemessen)	19.	3	30 „	18·0	18·7	33·29	36·47	43·61	99·10
163	△ Höchster Punct d. Strasse[1]) zw. Pincz u. Kerestur an der Gränze gegen das Gömörer Comitat[2])	„	4	0 „	18·0	18·0	29·78	36·50	92·66	148·15
164	Rózsas, Wirthsh. b. Keresztur	„	4	30 „	17·0	17·5	32·86	36·52	50·01	105·50
165	Höchster Punct[3]) der Strasse O. bei Osgyan	„	5	45 „	14·0	16·7	28·40	36·55	111·36	166·85
166	Rima-Brezó am Rimabach, Kanzlei der Rima-Moraner Gewerkschaft	20.	5	45 „	15·2	16·4	28·94	35·50		
	detto detto	21.	7	30 V.	11·0	15·6	28·99	34·92		
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	....	13·1	16·0	28·96	35·21	84·96	140·45
167	Chorepa, bei Kokova, Schafferwohnung	„	9	45 „	13·0	16·5	27·62	34·90	99·40	154·89
168	Rima-Szombath, Gasthaus zum grünen Baum, 1. Stock	20.	8	10 „	15·0	14·4	32·62	36·20		
	detto detto	„	2	15N.	17·0	20·5	31·76	35·74		
	detto detto	21.	5	50 „	15·0	16·0	30·66	35·05		
	detto detto	22.	7	30 V.	13·0	13·0	32·21	35·80		
	Mittel aus 4 Messungen	....	..	....	15·0	16·0	31·81	35·70	52·85	108·34
169	Kis-Gömör, N. bei Várgede	22.	9	25 V.	13·2	15·0	31·09	35·82	63·92	119·41

[1]) Dieser Punct befindet sich in gleicher Höhe der in der Nähe befindlichen Pyramide des Katasters.

[2]) Die Puncte der Messungen von Nr. 94 bis einschliessig Nr. 163 befinden sich im Neográder Comitat.

[3]) Die gemessenen Puncte von Nr. 165 bis einschliessig 174 liegen an der südlichen und westlichen Gränze des Gömörer Comitats.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September.						300 +	300 +		
170	Almagy, am Gortvabach, an der S. Gränze des Gömörer Com.	22.	3	25 N.	11·9	16·8	32·82	36·00	42·92	98·41
171	Várgede, Kirche (ungefähr 5 Klftr. über der Thalsohle)	23.	9	25 V.	11·9	14·2	32·82	35·93	41·72	97·21
172	Várgede, vor dem Hause des Hrn. von Kubiny	„	11	0 „	15·0	16·5	33·08	35·80	37·02	92·51
173	Darnya, Kirche, SO. von Rima-Szombath	„	0	40 N.	17·0	17·4	33·46	35·75	31·27	86·76
174	Uebergangspunct v. Darnya nach Hangony, O. beim Vós Dobór	„	3	0 „	17·5	18·0	27·55	35·60	111·86	167·35
175	Ozd, Kohlenbau, Mundloch des Erbstollen	„	6	20 „	12·4	16·0	32·54	35·68	41·53	97·02
176	Arló im Graben, beim ersten Stollenmundloch	24.	10	0 V.	14·0	15·2	32·58	35·83	44·02	99·51
177	Zweites Stollenmundloch im Bilisgodo, SO. von Arló	„	11	15 „	15·0	16·2	29·92	35·77	76·91	132·40
178	Mundloch am Schurfstollen NO. bei Jardanháza	„	1	0 N.	15·3	18·0	32·65	35·70	41·79	97·28
179	Grubenhaus zwischen Nadásd und Balaton	„	3	0 „	18·6	19·0	29·44	35·70	86·64	142·13
180	Stollenmundloch des oberen Flötzes von Várkony, S. im Graben	25.	3	20 „	13·8	19·5	30·02	36·55	89·34	144·83
181	Várkony, Notarswohnung	„	5	25 „	17·5	18·0	34·47	36·70	30·40	85·89
182	Ozd, b. Walzwerk der Rima-Moraner Gewerkschaft.	24.	7	0 V.	7·0	12·0	34·19	35·95		
	detto detto	25.	7	0 „	8·1	13·0	34·44	36·35		
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	....	7·6	12·5	34·32	36·15	24·13	79·62
183	Putnok [1]), Gasthaus am Platz, Erdgeschoss	26.	8	0 „	10·3	14·0	35·19	36·90		
	detto detto	27.	8	10 „	11·2	13·7	34·74	36·27		
	detto detto	29.	9	50 „	14·0	13·0	34·02	36·30		
	Mittel aus 3 Messungen	....	..	....	11·8	13·6	34·65	36·49	24·53	80·02
184	Sattel zw. Kelemér und Putnok, N. v. Putnok	26.	9	15 „	14·2	14·2	29·03	36·88	106·21	161·79
185	Höchster Punct des Fahrweges von Kelemér nach Zadorfalva	„	10	15 „	16·2	15·2	30·53	36·82	85·62	141·11
186	Agtelék, Wirthshaus, Erdge.	„	1	30 N.	17·9	19·6	27·05	36·44	130·41	185·90
187	Agtelék, Eingang der Höhle.	„	2	0 „	12·0	20·1	28·67	36·40	105·96	161·45
188	Agtelék, tiefster zugänglicher Punct in der Höhle	„	2	45 „	14·0	19·8	29·96	36·40	88·31	143·80
189	Kirche in Dedés [2]), S. von Putnok	27.	3	30 „	15·3	17·6	31·27	35·98	69·76	125·25
190	Thonschieferkuppe W. bei Dedés, NO. bei Nekéseny	„	6	10 „	12·0	15·2	23·67	35·96	172·78	228·27

[1]) Die Puncte der Messungen von Nr. 183 bis einschliessig 188 befinden sich an der Ostgränze des Gömörer Comitats.

[2]) Die Puncte der Messungen von der Nr. 175 bis einschliessig Nr. 182 befinden sich im Borsoder Comitat, so wie auch die von Nr. 189 bis 223.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	September						300 +	300 +		
191	Dedés, Wirthshaus, Erdgeschoss	28.	7	0 V.	12·3	11·2	31·87	36·05	55·73	111·22
192	Sattel O. v. Balvanberg im Bikgebirge, S. v. Dedés	„	0	20 N.	10·2	16·0	7·07	35·90	402·48	457·97
193	Höhe zwischen Abod und Szendró	30.	9	0 V.	12·0	12·0	29·01	35·60	83·81	139·30
194	Felső-Vadász, WNW. v. Forró	„	0	30 N.	15·4	16·0	33·98	35·20	16·52	72·01
195	Ruthenische Kirche in Szolnok im Abauj-Tornaer Comitat	„	4	30 „	15·0	16·5	32·18	34·80	35·76	91·25
	October.									
196	Pfarrhaus in Szolnok, NW. von Forró	1.	6	50 V.	9·0	9·0	31·58	34·00	32·11	87·60
197	Grubenhaus des Edelényer Kohlenbaues, NW. von Edelény	„	3	0 N.	15·6	16·0	29·31	33·35	55·53	111·02
198	Zuckerfabrik des Herrn von Reich in Edelény	„	5	0 „	15·6	15·0	32·49	33·40	12·41	67·90
199	Miskolcz, Gasthaus zur Krone, 1. Stock	2.	8	20 V.	14·5	15·0	33·09	33·90		
	detto detto	3.	8	0 „	14·7	11·4	34·79	35·88		
	detto detto	4.	7	30 „	14·2	9·8	35·68	36·50		
	Mittel aus 3 Messungen	....	..	....	14·5	12·1	34·52	35·43	12·10	67·59
200	Diós-Győr, Markscheiderei der Schürfungscommission	4.	11	0 „	12·2	14·0	33·96	35·87		
	detto detto	„	2	0 N.	13·5	11·5	33·80	35·35		
	detto detto	6.	7	45 V.	8·0	12·0	31·79	34·00		
	Mittel aus 3 Messungen	....	..	....	11·2	12·5	33·18	35·07	25·24	80·73
201	Alsó-Hámor, Verweserwohnung, Erdgeschoss	4.	4	20 N.	14·0	16·0	31·00	35·55		
	detto detto	5.	5	15 „	12·0	16·0	29·44	34·70		
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	....	13·0	16·0	30·22	35·12	66·43	121·92
202	Sattel a. d. Holleschauer Hütte, zw. Alsó-Hámor und Repás	4.	6	30 N.	9·0	15·0	16·22	35·85	275·16	330·65
203	Glashütte a. der Puszta Gyertyanvölgy, SO. von Diós-Győr	5.	8	15 V.	3·0	10·7	25·66	35·79	133·43	188·92
204	Eisensteinbergbau swischen Gyertyanvölgy u. P. Repás	„	9	30 „	12·7	11·7	19·13	35·64	225·23	280·72
205	Puszta Repás, Försterhaus	„	11	10 „	13·2	14·0	20·75	35·40	200·73	256·22
206	Sattel zw. P. St. Lelék und P. Repás, am Pikgebirg	„	0	45 N.	12·5	16·0	12·11	35·20	321·90	377·39
207	Felső-Hámor, am Hochofen im Diós-Győrer Thal	„	3	45 „	12·0	17·9	26·83	35·00	111·45	166·94
208	Rakotoshöhe, S. von Várbó, NW. von Diós-Győr	6.	10	0 V.	12·0	15·0	25·91	34·02	110·62	166·11
209	Höhe SO. bei Tardona	„	1	30 N.	16·0	18·0	26·41	34·08	106·12	161·61
210	Parasznya, Försterwohnung.	„	6	0 „	12·0	15·6	31·60	34·48		
	„ „ „	7.	8	0 V.	7·1	12·0	33·08	35·04		
	Mittel aus 2 Messnngen	....	..	....	9·6	13·8	32·34	34·76	32·42	87·91
211	Quelle auf Galyaforrás, N. von Alsó-Hámor, SW. von Várbó	7.	1	0 N.	13·0	16·0	27·56	34·56	95·54	151·03

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	October						300 +	300 +		
212	Sattel zwisch. Alsó-Hámor u. Puszta Ördögluka a. Forrás	7.	1	45N.	14·0	17·0	25·71	34·50	120·84	176·33
213	Puszta Mocsolyás, N. v. Mező-Keresztes, Försterwohnung	11.	8	0 V.	11·0	12·6	31·72	33·79		
	detto detto	12.	9	45 „	10·5	14·0	32·29	34·20		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	11·2	13·3	32·00	34·00	26·85	82·34
214	Kis-Györ, Kirche, S. v. Diós-Györ	11.	9	30 V.	11·0	13·5	30·68	33·69	40·63	96·12
215	Sálg, Kirche, N. von Mező-Keresztes	12.	2	0 N.	18·0	18·3	33·55	34·09	7·40	62·89
216	Erlau, Gasthaus zum Löwen, 1. Stock..............	13.	9	30 V.	14·6	14·3	33·21	34·68		
	detto detto	14.	9	30 „	14·5	14·0	34·29	35·88		
	detto detto	16.	10	0 „	12·0	9·5	34·40	35·88		
	Mittel aus 3 Messungen .	....	..	....	13·7	12·6	33·97	35·48	20·14	75·63
217	Apatfálva, Gasth., Erdgesch.	14.	5	15N.	15·0	15·0	28·41	36·20		
	„ „ „	15.	7	30 V.	10·8	9·2	29·29	36·90		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	12·9	12·1	28·85	36·55	103·56	159·05
218	Wasserscheide zwischen Szilvás und Apatfálva.......	„	9	45 „	11·0	11·8	25·91	36·86	147·12	202·61
219	Szilvás, westliches Ende ...	„	10	30 „	13·0	12·8	27·61	36·83	124·34	179·83
220	Sattel im Pikgebirge, S. vom Balvanberg, NO. von Apatfálva..................	„	1	30N.	11·6	15·2	6·85	36·75	417·65	473·14
221	Felső-Tarkany, NO. v. Erlau	„	5	0 „	13·5	14·0	31·79	36·66	65·47	120·96
222	Höchster Punct des Weges am Egerberg, zwischen Felső-Tarkany und Nyosva	16.	5	15 „	11·0	13·5	19·27	35·28	218·49	273·98
223	△ Pyramide am Egerberg, NNO. von Erlau	„	5	45 „	10·4	12·9	18·09	35·25	233·98	289·47
224	Strassenhöhe[1]) NO. v. Sirok, WNW. von Erlau	17.	4	15 „	13·5	13·0	27·03	33·77	91·57	147·06
225	Sirok, Notarswohnung.....	„	5	0 „	11·5	12·5	31·77	33·73	26·30	81·79
226	Bakta, Wirthsh., NW. v. Erlau	18.	3	0 „	14·2	14·2	30·13	32·81	36·34	91·83
227	Timsobánya, b. Parád, Wirthshaus neben der Schmiede	„	7	30 V.	3·0	7·0	29·61	33·27		
	detto detto	20.	8	30 „	6·0	7·5	29·50	32·78		
	Mittel aus 2 Messungen .	....	..	....	4·5	7·3	29·55	33·02	45·40	100·89
228	Egerseger Zubau[2]), Stollenmundloch, ONO. v. Parád.	19.	9	30 V.	7·5	8·5	27·91	32·74	64·01	119·50
229	Alaunteich beim Egerseger Stollenmundloch	„	11	0 „	10·5	10·5	26·84	32·68	78·35	133·84
230	Mundloch des guten Nachbarstollens.............	„	0	30N.	13·5	13·0	29·71	32·60	39·17	94·66
231	Johannes u. Vehetlen Zubau-Stollen	„	1	45 „	12·1	13·2	29·43	32·57	42·46	97·95
232	Mundloch des Gabe Gottes-Stollens...............	«	2	30 „	12·5	13·2	29·02	32·57	47·94	103·43

[1]) Die Puncte der Messungen von Nr. 224 angefangen liegen im Heveser Comitat in der Matra-Gebirgsgruppe.

[2]) Die Puncte der Messungen von Nr. 228 bis einschliessig 236 befinden sich sämmtlich östlich bei Parád und südlich von Derecsk, am linken Ufer des Récskbaches.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temp. der Luft in R.°		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	October						300 +	300 +		
233	Mundloch des Johanni-Firstenstollens	19.	3	0N.	12·4	13·0	27·69	32·72	68·14	123·63
234	Mundloch des oberen Georgi-Stollen	„	3	30 „	13·0	12·5	27·47	32·80	72·95	128·44
235	Mundloch des mittl. Georgi-Stollen	„	3	45 „	13·5	12·0	28·41	32·85	60·92	116·41
236	Mundloch des Katharinastoll.	„	4	30 „	12·0	11·5	29·30	32·95	47·10	102·59
237	Parád, Kirche	20.	9	15 V.	10·0	8·5	28·28	32·72	59·23	114·72
238	Parád Czevíze [1]), Badhaus, SW. v. Parád	„	10	45 „	9·2	9·5	25·18	32·66	100·25	155·74
239	Sattel O. beim Csonkaberg, in der Matra, nördl. von Gyöngyös	„	0	M.	11·0	13·0	12·67	32·60	275·67	331·16
240	Galya Spitz, Pyramide, N. v. Gyöngyös	„	1	30N.	10·0	14·5	0·83	32·55	447·89	503·38
241	Sattel bei Koiki Huta, N. v. Gyöngyös	„	3	15 „	9·0	14·2	6·43	32·55	364·38	419·87
242	Oroszibánya, NNW. von Gyöngyös	21.	7	45 V.	8·0	10·2	18·47	32·90	194·98	250·47
243	Oroszibánya, Károlyzubau	„	9	30 „	9·0	10·7	19·95	32·90	175·24	230·73
244	Gyöngyös Oroszi, Kirche	„	11	0 „	12·0	12·0	27·79	32·90	68·94	124·43
245	Gyöngyös, Gasthaus zum König von Ungarn 1. Stock	„	5	0N.	14·2	13·0	29·82	32·85		
	detto detto	22.	7	0 V.	12·6	10·0	31·63	32·81		
	Mittel aus 2 Messungen	....	..	....	13·4	11·5	330·72	32·83	28·42	83·91
246	Hátvan, Stadthaus, Erdgesch.	„	9	30 „	11·0	11·0	32·08	32·81	9·71	65·20
247	Gödöllö, Stadthaus, Erdgeschoss (im Pesth-Piliser Comitat)	„	2	15N.	14·3	13·3	30·38	32·82	33·26	88·75

VII. Die Umgegend von Tinnye bei Ofen.

Von Maximilian Hantken Ritter v. Prudnik,

Bergingenieur.

Eingelangt bei der k. k. geologischen Reichsanstalt am 28. März 1859.

Etwa drei Meilen von Ofen in nordwestlicher Richtung liegt in einer anmuthigen freundlichen Gegend die Ortschaft Tinnye, für den Geologen dadurch von Interesse, dass an mehreren Stellen theils durch den Betrieb von Steinbrüchen, theils durch natürliche Entblössungen ein Complex von Gesteinsschichten der Beobachtung zugänglich ist, deren Reichthum an recht gut erhaltenen Petrefacten Aufschluss über das geologische Alter derselben bietet und eine erhebliche Ausbeute an Gasteropoden und Acephalenschalen im besten Zustande gewährt. Die Ortschaft selbst liegt in einer sehr sanften Mulde über einem Diluvialgebilde von Lehm. Die westlich und südlich gelegene Umgebung

[1]) Es befinden sich daselbst 2 Schwefelsäuerlinge, von denen das Wasser versendet wird. Der eine besitzt eine Temperatur von 10·0° R., der zweite eine Temperatur von 8·2° R.

ist von kalkigen neogenen Gebilden zusammengesetzt, während das nördliche und östliche Gebiet vorzüglich thonig-sandige und Sandsteinmassen führt, die sich weiter im Perbáler, Csabaer und Jászfaluer Bezirke an die das Grundgebirge der Gegend bildenden vortertiären Kalke und Dolomite anlehnen.

1. Das Sandsteingebilde erstreckt sich von dem Csabaer Gebiete über Garancz, Jászfalu, Leányvár bis über Dorogh und ist das unterste Glied der Tertiärformation, das der Beobachtung zugänglich ist. Es dürfte dieser Sandstein der mächtigen Sandstein-Ablagerung entsprechen, die unmittelbar die obere eocene, Braunkohlen führende Tegelbildung zu Dorogh überlagert. — Der Sandstein ist mehr oder weniger fest und wird zu Csaba auch als Baustein verwendet. In landwirthschaftlicher Beziehung bietet er ein ziemlich sterîles Terrain. — An Petrefacten ist ausser einer Art *Ostrea*, die selten vorkommt, nichts weiter beobachtet worden, wohl aber führt er häufig versteinertes Holz. — Seine Mächtigkeit ist unbestimmt.

2. Das nächste darüber beobachtbare Glied der Formation ist eine vorzugsweise kalkige Bildung, über deren geologisches Alter die reichlich darin vorkommenden Petrefacten keinen Zweifel lassen. — Die an der Zusammensetzung des Gebildes theilnehmenden Schichten sind zum Theile an dem Hügel Kutyahegy und in der sogenannten Sőreg Kőbánya durch die zum Behufe der Gewinnung von Bausteinen vorgenommenen Arbeiten entblösst. — Am Kutyahegy ist nachfolgende Schichtenfolge wahrnehmbar:

Von dem tiefsten Puncte des Steinbruches erscheinen zuerst 2 Schichten milden Kalkmergels, zusammen bei 3 Fuss mächtig, worin selten Gasteropoden- und Bivalven-Reste vorkommen, darüber eine bei 18 Zoll mächtige Thonlage ohne Versteinerungen.

Darüber 4 Schichten Kalkmergel, petrographisch ganz den ersten zwei Schichten gleich; in einer Gesammtmächtigkeit von 6 Fuss, darinnen Streifen von Kalkgeschieben bis zur Eigrösse.

Ueber diesem, mit Ausnahme der untergeordneten Thonschicht, wesentlich aus Kalkmergel zusammengesetzten Schichtencomplex erscheint eine über zwei Klafter mächtige Thonablagerung, deren unterste 1 Fuss mächtige Schicht durch die vielen kleinen Gasteropodenreste und 2 *Helix*-Arten scharf von allen oberen und unteren Gebilden geschieden ist. — Ausser den erwähnten 2 *Helix*-Arten kommen darin nach Herrn Dr. Rolle's Bestimmung *Trochus quadristriatus Dubois* und *Trochus Orbignyanus Hörnes* und eine Art *Rissoa* vor. — Diese Schicht unterscheidet sich auch durch ihre bräunliche Färbung.

Hierauf folgt eine petrefactenleere Sandschicht von ungefähr 2 F. Mächtigkeit.

Darüber eine Thonlage von 10 Fuss Mächtigkeit, die aus dunkleren und lichteren Thonschichten von immer 2 bis 3 Zoll Mächtigkeit zusammengesetzt ist und fast in der Mitte eine bei 3 Zoll mächtige Ostreenbank führt. Nach Herrn Dr. Hörnes Bestimmung gehört die vorzugsweise vorkommende *Ostrea* der Art *Ostrea callifera Lam.* an.

Ueber den Thongebilden erscheint die durch den Charakter der Fauna scharf bestimmte Bildung, die den Cerithienschichten des Wiener Beckens vollkommen entspricht. Es ist ein Schichtencomplex, an diesem Orte von fast 5 Klafter Mächtigkeit, in dem sich eine Reihenfolge der Entwicklung thierischer Formen deutlich wahrnehmen lässt.

Die darin vorkommenden sehr gut erhaltenen Gasteropoden und Bivalven sind:

Cardium vindobonense Partsch, sehr häufig.
Cardium sp., selten.
Trochus sp., selten.

Venus gregaria P., sehr häufig.
Mactra sp., selten.
Crassatella dissita, selten.
Cerithium pictum Bast., sehr häufig.
„ *disjunctum Sow.*, sehr häufig.
„ *rubiginosum Eich.*, häufig.
Murex sublavatus P., selten.

Rücksichtlich der Vertheilung und Entwicklung dieser thierischen Formen ist wahrzunehmen, dass zuerst das *Cardium vindobonense P.* seine fruchtbarste Entwicklung fand, darauf *Venus gregaria*, und zuletzt die Cerithienarten sich massenhaft entwickelten, so dass selbe ganze Schichten zusammensetzten. — Unmittelbar über den Thonen ist die Cardienschicht, fast in der Mitte eine *Venus*-Schicht und zu oberst die Cerithienschicht. Letztere wechselt mit sandig-thonigen Lagen, in denen die Cardien- und *Venus*-Arten wieder ziemlich reichlich vorkommen.

In dem Steinbruche Sőreg Kőbánya sind vorzüglich die Cerithienschichten und die mit ihnen wechselnden thonig-sandigen Lagen entblösst.

Diese neogene Bildung verbreitet sich über Uj-Kirva, Szomor, Perbál, Tök und Zsámbek und bildet die Grundlage eines fruchtbaren Bodens. Wichtig ist sie durch die Zulässigkeit der Gewinnung eines vortrefflichen Bau- und Werksteines.

3. Nördlich vom Dorfe am Rücken der gegen Csolnok ziehenden Hügelkette ist die brackische Tegelbildung mächtig entwickelt. Sie ist aus Thon und thonigen Sandschichten und Schotteranhäufungen zusammengesetzt, und führt reichlich die charakteristischen thierischen Reste. — Ihre Zusammensetzung ist am besten in dem Hohlwege zwischen Tinnye und Jászfalu und in dem daselbst angränzenden, gegen Jászfalu sich erstreckenden Wasserrisse ersichtlich. — Auch befinden sich daselbst die ausgiebigsten Fundstätten der eingeschlossenen Reste; und zwar kommen von solchen vor:

Congeria triangularis P., häufig.
Melanopsis Martyniana Fér., sehr häufig.
„ *Bouéi Fér.*, sehr häufig.
„ *Dufouri Fér.*, häufig.
Neritina Grateloupana Fér., häufig.
Pycnodus Münsteri, sehr selten.
Helix sp., selten.

Diese Reste sind in den oberen Theilen der Ablagerung vorherrschend und ihr reichliches Auftreten ist vorzüglich an Schotter und an rein sandige Stellen der Ablagerung gebunden. — Nur an letzteren sind die Reste ganz wohl erhalten, im Schotter befinden sie sich schon grösstentheils im schadhaften Zustande. — Alle diese Reste kommen zusammen vor.

Die obere Tegelbildung ist durch ihre häufig sandige Beschaffenheit der Landwirthschaft nicht günstig und besonders dadurch, dass sie tiefe Wasserrisse begünstigt, die der Cultur und Benützung immer mehr Boden entziehen. Wird der Bildung und dem Fortschreiten dieser Risse nicht rechtzeitig durch Anwendung zweckmässiger Mittel vorgebeugt, so wird das Uebel immer schwerer zu heben sein und die Landwirthschaft hat noch empfindlichen Schaden zu erleiden.

4. In den Mulden ist vorzüglich Lehm entwickelt, der zu Luftziegeln am meisten verwendet wird. In der westlich vom Dorfe angelegten Lehmgrube enthält der Lehm sehr häufig *Succinea oblonga, Pupa sp.* und *Helix*. Auch angeschwemmte Fragmente von Melanopsiden und Cerithien sind darin wahrnehmbar.

VIII. Geologische Notiz über die Insel Tahiti und die Halbinsel Taiarapu.

Von Adam Kulczycki,

Director der inländischen Angelegenheiten in Tahiti.

Aus dem französischen Manuscripte übersetzt von A. F. Grafen v. Marschall.

Erhalten von Herrn Dr. Scherzer. Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 13. December 1859.

Die Inseln Tahiti, Taiarapu und Mooréa sind vulcanischen Ursprungs, wenn auch die vulcanische Thätigkeit — vermuthlich seit mehreren Jahrhunderten — gänzlich erloschen ist. Die unterirdische Thätigkeit macht sich dennoch, wenn auch in geringer Stärke und sehr selten (innerhalb 15 Jahre sind nur zwei solche Fälle vorgekommen) durch Erdstösse bemerkbar. Diese aber sind nur unbedeutend, und man muss, so zu sagen, auf sie in Voraus gefasst sein, um sie wahrzunehmen; daher auch wohl viele der Beobachtung entgangen sein mögen.

Die Untersuchung der Thälergestaltung auf Tahiti, Taiarapu und Mooréa führt zu folgender Entstehungs-Theorie dieser Inseln.

1. Periode. Tahiti und Taiarapu sind als zwei sich berührende Kratere aus dem Meere gestiegen, haben eine Zeit lang Laven, Schlacken und Asche ausgeworfen und so zwei Berge von ähnlicher Gestalt, wie mehrere noch jetzt bestehende Kratere, mit innerer trichterförmiger Aushöhlung und kegelartigen Abhängen gebildet, und sind endlich zur Ruhe gekommen, wo dann die Vegetation die Seiten und vielleicht auch die innere Höhlung zu überziehen begann. Auf gleiche Weise und gleichzeitig hat sich auch die Insel Mooréa gebildet, von einer sehr thätigen Ausbruchs-Periode zu vollständiger Ruhe übergehend.

2. Periode. Nach längerer oder kürzerer Ruhezeit haben sich die unterirdischen Kräfte wieder geregt. Auf nahezu dieselben Puncte wirkend, als zur Zeit der Kraterbildung, haben sie die nunmehr vollkommen fest gewordene Rinde dieser Insel emporgehoben. Hierdurch entstand vom Mittelpuncte zum Umkreis eine sternförmige Sprengung dieser Rinde mit sehr tiefen Spalten, ohne dass jedoch im Allgemeinen flüssige Stoffe, Schlacken oder Asche ausgeworfen worden wären. Die Spalten wurden demnach gar nicht oder nur sehr wenig ausgefüllt und stellen sich gegenwärtig als Thäler dar. — Einige Spalten haben Laven ausgeworfen oder es sind an den Seiten des alten Vulcanes kleine Neben-Kratere entstanden, deren Lavaströme an einigen Stellen des Umfangs der Inseln steile Vorgebirge bildeten. — Inmitten der unentwirrbaren Vegetation einiger Gegenden der Insel sind diese Neben-Kratere gegenwärtig schwer aufzufinden. Zu ihnen gehört z. B. die Anhöhe Mamanu nahe bei Papeiti, ober den Thälern von Taapuna und Tipaearui, welche ihre Laven gegen die Küste von Punaauia ergossen hat. Ein grösserer Krater scheint im Gebirgsknoten am Ausgangspuncte der Thäler von Vaihiria, Faaone, Papeiha und Papenoo bestanden zu haben, doch ist seine Lage allzu unzugänglich, als dass es möglich wäre über sein Vorhandensein Gewissheit zu erlangen.

Die NO.-Küste der Bezirke von Papenoo, Tiarei und Mahaena, so wie der SO.-Theil von Taiarapu, zeigen einige, in steile Vorgebirge ausgehende Lavaströme, welche auf die Existenz einer vulcanischen Mündung auf den nächsten Anhöhen hindeuten; leider ist dieser Theil der Insel wegen der zahllosen

Hohlwege, der steilen Abstürze und der unentwirrbaren Vegetation nahezu unzugänglich.

Der See von Vaihiria, den mehrere Reisende für einen Krater annahmen, ist wohl nie ein solcher gewesen. Er ist vielmehr ein tief eingesenktes Thal, an dessen Ursprung, mitten unter 1800 Meter (nahezu 5700 Wr. Fuss) hohen Bergen (Tetufera), ein zufälliger Erdsturz einen Damm gebildet hat, hinter welchen sich eine Wassermasse von 400 Meter (an 1300 Wr. Fuss) Durchmesser, 430 Meter (an 1350 Wr. Fuss) ober dem Meeresspiegel angesammelt hat.

Einige Reisende (Herr Stutchbury, Lyell's „*Geology*") haben von fossilen Madreporen auf dem Gipfel der höchsten Berge von Tahiti gesprochen. Diese Angabe beruht auf den Fragmenten von Korallen, die sich von diesen Gipfeln losgelöst haben und auf der Sohle der Thäler gefunden wurden. Die Excursionen auf Gipfel von 1200, 1300 und 1700 Meter (Ivirairai), welche bei Gelegenheit der Triangulirung vorgenommen wurden, haben diese Behauptung nirgends bestätigt.

Man weiss nicht, in welchem Thale Herr Stutchbury die von oben herabgerollten Korallenblöcke gesehen hat; seine Beobachtung konnte mithin nicht geprüft werden, und die Ergebnisse der Besteigung der Spitzen Taohi, Aranua, Marau und Ivirairai sind eben negative Beweise, welche dem anderswo möglichen Vorkommen der beobachteten Thatsache keinen Eintrag thun. — Ich denke indess, Tahiti, Taiarapu und Mooréa sollten eher einen Gürtel von Madreporen in jenem Horizont darbieten, welchen das Meer vor der letzten Erhebung bespülte. Dieser Horizont muss unterhalb den 1200—1800 Meter (3800—5700 Wr. Fuss) hohen Spitzen liegen, und wenn man ein Ausbeissen („*affleurement*") auffinden könnte, wäre es möglich — ungeachtet der von der Hebung herrührenden Unregelmässigkeiten und Störungen — diesen Horizont rings um die ganze Insel zu verfolgen.

Diess Ausbeissen wäre unter der dicken Lage vegetabilischer Abfälle, welche in torfähnlicher Gestalt auf allen Spitzen und Kämmen erscheint, schwer auffindbar, würde aber, einmal aufgefunden, eine sehr wahrscheinliche Lösung der Fragen über die Bildungsgeschichte der Inseln Tahiti, Taiarapu und Mooréa herbei führen.

Die Mineralvorkommen der Insel bieten wenig Abwechslung. Man findet Basalte, dicht mit Krystallen von Olivin oder (seltener) von verworren säulenförmiger Bildung; poröse Laven, deren Höhlungen oft mit zeolithischen Absätzen überzogen sind, Schlacken, Asche und überhaupt alle diese Gesteine mehr oder minder zu verschiedenartigen und verschiedenfarbigen Wacken zersetzt. An der Küste finden sich stellenweise geschichtete Conglomerate aus Trümmern vulcanischer Gesteine, mit Asche, Muschelsand und Trümmern von Korallen zusammengekittet; am deutlichsten an den Vorgebirgen von Taharaa und Tafaa. Diese Conglomerate sind meist verschiedenartig gehoben und gestört; am häufigsten fallen die Schichten dem Innern der Insel zu.

Das Gestade besteht überall, in den von Korallen umgürteten Theilen, aus weissem Korallensand, und da wo das Meer die Küste unmittelbar und ohne eine Zwischenwand von Korallen bespült, aus schwarzem vulcanischen Sand.

Der Süd-Theil und das Ost-Ende der Halbinsel Taiarapu zeigen einige trachytische Gesteine, aus deren Zersetzung eine Art unreine und zu technischen Zwecken wenig taugliche Porzellanerde entsteht (Vorgebirge Ririhi und Pohaiamoa). Das Thal von Papenoo, das grösste der Insel, bietet unter seinen Geschieben einige Feldspath-Gesteine mit Amphibol oder Augit, echte Syenite oder Diorite. Man findet dort auch Trümmer eines dichten grünen Gesteines, das einen schönen Schliff annimmt, und vermuthlich in einer der zahlreichen

Abzweigungen dieses grossen Thales in der Gänze ansteht. Der „Faaiti" genannte Theil, der vom Fusse des Orohena und des Pitchiti abgeht, führt während der Hochwässer ein weissliches Wasser; vermuthlich kommen also an seiner Sohle zersetzte Lagen jener Feldspath-Gesteine zu Tage, welche den Kern der Insel bilden.

Auf Tahiti kennt man einige eisenhältige Mineralquellen und eine noch weit bemerkenswerthere bei Opunohu (Mooréa). Die Quelle auf Mooréa ist sehr reich an Kohlensäure, die sich durch ein starkes Aufbrausen kundgibt, und setzt eine grosse Menge ocherigen Schlammes ab. Alle übrigen Quellen brausen zwar nicht auf, enthalten aber doch genug Kohlensäure, um einen ziemlichen Antheil Eisen in Lösung zu erhalten. Alle Quellen schmecken sehr entschieden metallisch und äussern auf Menschen und Thiere eine gelind eröffnende Wirkung.

Weder auf Tahiti noch auf Mooréa kennt man bisher eine einzige Warmquelle. Die normale Temperatur der reinen und mineralischen Quellen fällt zwischen 20 und 21° Cent., mithin unter die mittlere Luft-Temperatur von Tahiti, welche 26·1° Cent. beträgt, jedoch noch nicht aus einer genügenden Menge genauer Beobachtungen ermittelt ist.

IX. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Kupfererze von Hohenelbe in Böhmen. Eingesendet von Herrn Bernhard Berg.

a. Kupferkies, ein Fuss mächtig. 100 Theile enthielten:

5·3 Procent Kupfer.

b. Kupferhaltiger Schiefer im Rothliegenden. 100 Theile enthielten:

4·1 Procent Kupfer.

Dieser Schiefer, der in Böhmen in grossen Quantitäten vorkommt, wird bereits an einigen Puncten mit Erfolg auf nassem Wege aufgearbeitet. Die verkleinerten Schiefer werden mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt und die erhaltenen Laugen von Kupfervitriol durch Eisen gefällt. Durch die ungemeine Einfacheit dieses Processes und das reichliche Vorkommen der Schiefer, welche das Kupfer in Form von Malachit enthalten, so dass die Extraction selbst ohne Anwendung von Wärme bewerkstelligt werden kann, wären die Bedingungen gegeben, dieser Montan-Industrie einen gewaltigen Aufschwung zu verleihen. Leider stehen dem aber die noch immer so hohen Preise der Schwefelsäure (8—10 fl. per Centner) im Wege.

2) Bergöl von Boryslau in Galizien. Eingesendet von der k. k. Berghauptmannschaft in Lemberg.

Die bedeutenden Quantitäten von Bergöl, Asphalt und ähnlichen Producten, welche in neuerer Zeit in Galizien gefunden wurden und über deren Vorkommen in diesem Jahrbuche eine ausführlichere Mittheilung von Herrn Bergrathe Franz Foetterle erscheint, veranlassten die dortigen Behörden, Einleitungen zu treffen, um eine entsprechende industrielle Verwerthung derselben zu veranlassen. Die Untersuchung ergab das Resultat, dass die eingesendeten Oele reiner Bergtheer

seien mit einem wechselnden Gehalte von Asphalt, der im Steinöl (Petrolen) aufgelöst die Flüssigkeit bildet, die aufgesammelt wurde.

3) Satinobersorten aus der Umgegend von Znaim. Eingesendet von Herrn Gamilscheg. 100 Theile enthielten:

	I.	II.	III.
In Säuren unlöslich	79·2	75·9	78·1
Eisenoxyd mit einer kleinen Menge Thonerde	13·8	16·2	17·2
Magnesia	6·1	5·9	4·6
Kalk	Spuren		
	99·1	98·0	99·9

Das färbende Princip des Satinobers beruht auf seinem Gehalte an Eisenoxyd, der in den vorliegendem Proben sehr gering ist. Die Farbe ist daher sehr blass. Da die Sorten im gebrannten Zustande von braunrother Farbe waren, so liessen sich wohl im Allgemeinen blass gefärbte Satinober durch Beimischung einer gewissen Quantität der gebrannten Substanz in ein intensiver gefärbtes Product verwandeln. Die mechanische Mischung müsste aber eine möglichst innige sein.

4) Braunkohle von Cilli in Steiermark. Eingesendet vom Herrn Werksbesitzer Burovich.

Wasser in 100 Theilen	5·5
Asche in 100 Theilen	5·3

Als Brennwerth ergab sich, dass 10·5 Centner der Kohle äquivalent seien einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Die Kohle ist ausgezeichnet glänzend schwarz, von muschligem Bruche und sehr bituminös.

5) Braunkohlen von Jagerek in Steiermark. Eingesendet von Herrn Andreas Steindorfer.

	I.	II.	III.
Wasser in 100 Theilen	18·2	6·0	9·4
Asche in 100 Theilen	5·8	15·0	10·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	19·45	20·00	20·90
Wärme-Einheiten	4395	4520	4723
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	11·9	11·6	11·1

6) Eisenerze von Makow in Galizien. Eingesendet von Herrn Ferdinand Lehner.

I. Krakauer oder Bydziner Erze (Brauneisenstein).
II. „ „ „ „ „
III. Calvaria-Erz
IV. Kreszower Erz } Sphärosiderite.
V. Wittanowitzer Erz
VI. „ „ grösstentheils in Brauneisenstein umgewandelter Sphärosiderit. 100 Theile enthielten:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
In Säuren unlöslich	50·1	18·0	15·2	24·4	9·3	10·7
Thonerde	1·2	4·2	3·4	6·2	4·6	2·0
Eisenoxyd	37·7	44·4	—	—	—	74·0
Kohlensaures Eisenoxydul	—	—	63·0	62·0	67·0	—
Kohlensauren Kalk	Spur	9·8	10·0	3·6	11·9	5·5
Kohlensaure Magnesia	0·2	7·3	7·2	2·5	6·7	8·4
Mangan	Spur	—	—	—	—	Spur
Wasser	10·1	15·2	—	—	—	—
Metallisches Eisen	26·3	31·0	30·4	29·9	32·1	51·8

Hieraus berechnet sich für die Wasser und Kohlensäure freien Erze die folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kiesel- und Thonerde	59·6	29·3	26·1	39·8	19·8	13·4
Kalk und Magnesia	0·4	11·9	12·6	4·5	14·2	8·3
Eisenoxyd	42·3	58·8	61·3	55·7	66·0	78·3
Metallisches Eisen	29·6	40·9	42·9	38·9	46·0	54·8

7) Eisensteine von Maydan im Zomborer Kreise Galiziens. Analysirt von Herrn H. Wolf.

a. Vom Liegendeisenstein, dem sogenannten schwarzen Lager;

b. vom Hangendeisensteine, genannt weisses Lager.

Beide Schichten sind durch Menilitschiefer von einander getrennt und sind dem eocenen Karpathensandsteine eingelagert. 100 Theile enthielten:

	a.	*b.*
In Säuren unlöslich	15·55	21·32
Kohlensauren Kalk	44·58	8·76
Kohlensaure Magnesia	10·88	16·13
Kohlensaures Eisenoxydul	16·59	28·82
Wasser	11·23	22·49

8) Steinkohlen. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Winetsteig. *a.* Von Szászvár in Ungarn; *b.* von Oravitza.

	a.	*b.*
Wasser in 100 Theilen	10·0	3·2
Asche in 100 Theilen	4·6	4·5
Cokes in 100 Theilen	—	48·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	22·30	29·80
Wärme-Einheiten	5039	6734
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	10·4	7·8

9) Kupferkiese von Grasslitz in Böhmen. Eingesendet vom Herrn k. k. Ober-Bergrath Freiherrn v. Hingenau.

Drei Proben gaben in 100 Theilen:

9·7, 3·1, 5·4 } im Mittel 6·0 metallisches Kupfer.

Eine ausführliche Mittheilung über das Vorkommen vom Einsender, befindet sich in dessen berg- und hüttenmännischen Zeitung.

10) Eisensteine von dem Hoch- und Deutschmeister'schen Eisenwerke Ludwigsthal in Schlesien, Bezirk Freudenthal. Eingesendet von der dortigen Hüttenverwaltung.

Fundort.		Gehalt an Eisen in 100 Theilen	Fundort.	Gehalt an Eisen in 100 Theilen
1. Cyrill-Zeche	Geröstete Erze	23·5	14. Simon et Juda II. Zeche	13·8
2. Ambros-Zeche	Geröstete Erze	13·0	15. Martin-Zeche	39·6
3. Methud-Zeche	Geröstete Erze	24·6	16. Veit-Zeche	40·2
4. Joseph-Zeche	Geröstete Erze	15·1	17. Hilar-Zeche	49·7
5. Alois-Zeche	Geröstete Erze	20·0	18. Franz-Zeche	49·4
6. Karolina-Zeche	Geröstete Erze	41·9	19. Maximilian-Zeche	45·2
7. Beatrix-Zeche	Geröstete Erze	34·1	20. Josepha-Zeche	50·1
8. Raabsschurf	Geröstete Erze	8·3	21. Prokop-Zeche	40·2
9. Katharina-Zeche	Geröstete Erze	15·8	22. Karl-Zeche	47·3
10. Allerheiligen-Schacht		34·3	23. Kalkzeche	32·3
11. „ Stollen		50·2	24. Dominik-Zeche	46·6
12. Rochus-Zeche		24·7	25. Friedländer Tagbau	25·7
13. Bartholomei I. Zeche		31·6	26. Gichtenstaub vom Hochofen	24·8

X. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1859.

1) 1. October. 1 Kiste, 385 Pfund, von Herrn Alois Lill v. Lilienbach, k. k. Ministerialrath in Přibram. Mineralien, Schaustufen, aus den Silbererzgängen von Přibram, als Geschenk für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt. (Siehe Bericht über die Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 22. November.)

2) 6. October. 1 Kiste, 106 Pfund, von Herrn Bernhard Berg in Hohenelbe. Erzstufen aus dem Riesengebirge, zur chemischen Untersuchung.

3) 21. October. 1 Kiste, 15 Pfund, von Herrn C. v. Nowicki in Prag. Erze von der Katharina-Glück-Kupfer-Zeche bei Grasslitz, zur chemischen Untersuchung.

4) 27. October. 1 Packet, 5 Pfund, von Herrn Dr. A. M. Glückselig in Elbogen. Basalt mit Einschlüssen von Aragon und körnigem Kalkstein von einem in der Nähe von Elbogen neu entdeckten in Granit aufsetzenden Gange.

5) 27. October. 1 Packet, von Herrn Johann Kadawy, Lehrer in Deutsch-Liptsch. Blätter-Abdrücke aus den Tuff-Ablagerungen von Lucky und aus dem Rewuczer Thal, und zwar aus dem Steinbruche bei der Papiermühle, gegenüber von Biely-Potok.

6) 2. November. 1 Packet, von Herrn Gabriel Wolff, Apotheker in Thorda. Kalksteine mit Gaumenzähnen von *Placodus* aus der Turer Schlucht (Turi hasadék), eine Stunde nordwestlich von Thorda.

7) 12. November. 2 Kisten, 90 Pfund, von Herrn Dr. P. Phoebus in Giessen. Gebirgsarten und Ausfüllungen von Hohlräumen aus dem Mandelsteine des Netzberges bei Ilfeld.

8) 14. November. 1 Kiste, 11 Pfund 20 Loth, von Herrn Director Rudolph Ludwig in Darmstadt. Süsswasser-Mollusken aus dem westphälischen Steinkohlengebirge. (Siehe Bericht über die Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 22. November.)

9) 19. November. 1 Kiste, 50 Pfund, von Herrn C. v. Nowicki in Prag. Kupfererze von Grasslitz in Böhmen, zur chemischen Untersuchung.

10) 7. December. 2 Kisten, 120 Pfund, von Herrn Johann Meneguzzi in Montecchio maggiore bei Vicenza. Fossile Pflanzen und Fische von Chiavon, angekauft für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

11) 8. December. 1 Packet, von Seiner Hochw. Herrn Michael Martinowsky, Director der Ober-Realschule in Rakonitz. Ein sehr schön erhaltener Trilobit (*Calymene*) von Lochkof bei Königsaal nächst Prag.

12) 8. December. 1 Stück, $1/2$ Pfund, von Herrn R. H. Lamborn in Philadelphia. Magnesia-Hydrat (Brucit), als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt.

13) 12. December. 1 Packet, 4 Pfund, von Herrn Fr. Hawel, k. k. Berggeschwornen in Wottwowitz. Fossile Pflanzen aus dem Wottwowitzer Steinkohlen-Revier. (Siehe Bericht über die Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 13. December.)

14) 17. December. 1 Kiste, 69 Pfund, von Herrn J. T. Hallik, Director der Silberbergbau-Gewerkschaft in Deutschbrod. Silbererze, zur chemischen Untersuchung.

15) 22. December. 1 Kiste, 50 Pfund, von Herrn Johann Nepomucki, Ingenieur-Assistent in Trzebinia. Petrefacten von Balin. (Siehe Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 10. Jänner 1860.)

16) 22. December. 1 Kiste, 115 Pfund, vom geognostisch-montanistischen Vereine für Steiermark in Gratz. Gebirgsarten u. s. w., gesammelt von dem Vereins-Commissär Herrn Th. v. Zollikofer bei Gelegenheit der vorjährigen Aufnahmen in Steiermark.

17) 22. December. 1 Kiste, 50 Pfund, von Herrn Ernst Schauer, Custos der Graf Dzieduszycki'schen Sammlungen in Pieniaki. Tertiär-Versteinerungen aus der Umgegend von Pieniaki, durch sehr schöne Erhaltung ausgezeichnet. (Siehe Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 10. Jänner 1860.)

18) Einsendungen aus den Aufnahms-Sectionen der Herren Geologen, und zwar 10 Kisten und Packete, zusammen 1167 Pfund, aus der Section I, 17 Kisten und Packete, zusammen 318 Pfund, aus der Section II, und 16 Kisten und Packete, zusammen 675 Pfund, aus der Section III.

XI. Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. October bis 31. December 1859.

Auszeichnungen und Ernennungen.

Joseph Brenner Ritter v. Felsach, Med. Dr., Ischler k. k. Salinen-Physicus, den Titel eines kais. Rathes.

Joh. Fertsch, Salinen-Verwalter zu Bolechow, den Titel und Charakter eines Bergrathes.

Michael v. Szepessy, k. k. Finanz-Procurator in Pressburg, zum Sectionsrathe und Vorstand der k. k. Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction in Marmarosch-Szigeth.

Joseph Hummel, Bergrath in Neuberg, und

Karl Wagner, Bergrath in Maria-Zell, das Ritterkreuz des Franz Joseph - Ordens; dann

Ferdinand Schliwa, Hüttenverwalter,

Joseph Ruttner v. Grünberg, Unterverweser,

Johann Rowlandson, Maschinen-Ingenieur, und

das Meisterschafts - Personale von Neuberg und Maria - Zell die Allerhöchste Zufriedenheit für die besondere Thätigkeit und hervorragenden Leistungen bei Lieferung von Geschütz- und Transportmitteln.

Johann Sonntag, Bergsteiger in Wittkowitz, das silberne Verdienstkreuz für bewirkte Rettung vom Tode des Erstickens.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Samuel Jikeli, Einlösungsprobirer in Offenbánya, zum Berggeschwornen in Borcza im Bergbezirke der Berghauptmannschaft in Zalathna.

Joseph v. Borbely, Med. Dr., Hülfsarzt im Rochus - Spitale zu Pesth, zum Werksarzt bei der Kapniker Werksverwaltung.

Karl Schnizer, Accessist der Berg-, Salinen- und Forst-Direction in Salzburg, zum zweiten Kanzlisten, und

Anton Wallé, Diurnist, zum Accessisten daselbst.

Wilhelm Zippe, Goldscheidungs - Controlor bei der Münz - Direction in Venedig, zum ersten Probirer, und

Franz Pechan, Hauptmünzamts - Praktikant, zum Goldscheidungs - Controlor bei der Münz-Direction in Venedig.

Ludwig Hamuda, controlirender Zeugschafferei-Assistent in Venedig, zum Official des Haupt-Garantieamts daselbst.

Franz Kunerth, Praktikant der Münz-Direction in Venedig, zum Zeugschafferei-Assistenten daselbst.

Alexander Metzner und

Franz Nowotny, Waldbereiter bei der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schmöllnitz, zu Förstern erster Classe, dann

Johann v. Elczenbaum, Waldbereiter, und

Johann Seide, Förster, zu Förstern zweiter Classe; erstere drei mit Beibehaltung des Titels „Waldbereiter" ad personam.

Joseph Steyrer und

Schmidtshausen, Forstmeister der Berg-, Forst- und Güter-Direction zu Nagybánya, dann

Joseph Schuster, controlirender Oberförster, zu Forstmeistern, beziehungsweise zum Oberförster; ferners

Vincenz Vinopal und

Gottfried Rössler, Oberförster, dann

Jakob Lengársky, Förster, zu Förstern erster Classe, erstere beide mit Belassung des Titels „Oberförster" ad personam; endlich

Gabriel Lechner,

Gustav Lassner, Förster, und

Adolph Scheint, Forstpraktikant, zu Förstern zweiter Classe.

Anton Bleyer, Berg-Rechnungsführers-Kanzlist, zum Zeugamts-Controlor bei der Berg verwaltung in Windschacht.

Friedrich Gabriel, Bergpraktikant und substituirter Brixlegger Gegenprobirer, zum controlirenden Amtsschreiber der Berg-, Hütten- und Hammerverwaltung Pillersee.

Franz Lustsek, Nagybányaer Kunst- und Bauamts-Zeichner, zum Bau-Rechnungsführer beim Salinen-Bauamte in Wieliczka.

Johann Maksai, Zalathnaer Erzmesser, zum Anschlag-Revisor beim Hauptprobiramte in Zalathna.

Simon Hoffmann, Amtsdiener bei der Salinen-Verwaltung in Hallein, zum zweiten Kanzlisten daselbst.

Franz Burian, zweiter Probirers-Adjunct zu Zalathna, zum Einlösungs-Probirer in Offenbánya.

Ernest Wysoky, Bergpraktikant und substituirter Hütten-Controlor in Joachimsthal, zum zweiten Probirers-Adjuncten in Zalathna.

Aron Papp, Hütten-Controlor zu Czertesd, zum Berggeschwornen in Boiza.

Anton Aussenek, als Diurnist bei dem Eisengusswerks-Oberverwesamte in Maria-Ze in Verwendung stehender Patental-Invalide, zum provisorischen Amtsschreiber daselbst.

XII. Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. October bis 31. December 1859.

Kaiserliche Verordnung vom 8. September 1859, giltig für Böhmen, Mähren und Schlesien, womit die definitive Bergzehent-Entschädigung bestimmt wird.

Um den ehemaligen zum Bezuge des Bergzehents berechtigten Grundherren die ihnen im Patente vom 11. Juli 1850 (Nr. 267 des R. G. Bl.) zugesicherte Entschädigung für den Entgang des Bergzehents zukommen zu lassen, finde Ich nach Vernehmung Meiner Minister und nach Anhörung Meines Reichsrathes zu bestimmen, wie folgt:

§. 1. Die im §. 3 des Patentes vom 11. Juli 1850 zugesicherte Entschädigung für den Entgang des Bergzehents aus dem Staatsschatze gebührt allen ehemaligen Grundherren aus dem geistlichen Herren- und Ritterstande, aus dem Bürgerstande der alten und neuen Stadt Prag, dann einigen anderen Corporationen und Gutsbesitzern in Böhmen, Mähren und Schlesien, welche bis zum Erscheinen des obigen Patentes im bleibenden und von der Staatsverwaltung als rechtmässig anerkannten Genusse des Bergzehents gestanden sind.

Dieser Anspruch ist auch auf ihre Nachfolger im Besitze des betreffenden Gutes übergegangen, wenn letztere nach den früheren Gesetzen zum Bezuge des Bergzehents als berechtigt angesehen worden wären.

§. 2. Als Maassstab der wirklichen Entschädigung hat für den Bezugsberechtigten, sei es der unmittelbare, oder jener, der es durch Ablösung geworden ist (§. 3), der durchschnittliche jährliche Reinertrag, welcher an dem Bergzehent vom 1. August 1850 bis letzten Juli 1860 an die Ärarialcassen eingeflossen ist, nach Abzug von 10% an Einhebungskosten, zu dienen.

§. 3. Wo der Bezug des Bergzehents dem Grundherrn abgelöst und diese Ablösung den öffentlichen Büchern einverleibt wurde, ist die Ablösungssumme demjenigen, welcher die Ablösung bewirkt hat, oder dessen Rechtsnachfolger aus dem Staatsschatze zurückzuerstatten.

Diese Rückerstattung vertritt die Stelle der dem ehemaligen, zum Bezuge des Bergzehents berechtigten Grundherrn zu leistenden Entschädigung und darf daher deren nach dem Gesetze entfallenden Betrag nicht übersteigen.

§. 4. Der gemäss §. 2 ermittelte zehnjährige Durchschnitt des jährlichen Reinertrages vom Bezuge des Bergzehents ist mit dem zehnfachen Betrage zu capitalisiren und das sich hieraus ergebende Entschädigungscapital in fünf Jahresraten abzuzahlen.

§. 5. Die erste Rate des Entschädigungscapitals ist am 1. August 1860 zu entrichten. Die ausständigen Raten des Entschädigungscapitals sind von diesem Tage angefangen bis zur Zahlung mit 5 von 100 zu verzinsen.

Für den Zeitraum vom 1. August 1850 bis 1. August 1860 gebührt den Berechtigten, den Bestimmungen der Ministerial-Verordnung vom 20. Mai 1856, Nr. 85 des R. G. Bl., gemäss, die Schadloshaltung in denjenigen Beträgen, in welchen die Bergfrohne nach den bestehenden Vorschriften über die Bergwerks-Abgaben in die landesfürstlichen Cassen eingeflossen ist, mit Abzug von 10% für die Einhebungskosten. In so ferne die Berechtigten auf diese jährlichen Entschädigungsforderungen Vorschüsse erhalten haben sollten, welche den Gesammtbetrag derselben übersteigen, ist der Ueberschuss an dem für die Zukunft entfallenden Entschädigungscapitale in Abrechnung zu bringen.

§. 6. Das für jedes Gut endgiltig bemessene Enschädigungscapital ist in der Regel dem Realgerichte zu übergeben, welchem die Führung des öffentlichen Buches für das Gut obliegt, dessen Besitzer für den Entgang des Bergzehents entschädigt werden soll.

Das Gericht hat bei Ausfolgung der Entschädigungscapitalien auf die allfälligen Rechte dritter Personen darauf, den Gesetzen gemäss, Bedacht zu nehmen.

§. 7. Die zur Ermittlung der provisorischen Entschädigung aufgestellten Landes-Commissionen haben auch die definitive Bergzehents-Entschädigung durchzuführen.

Sie haben dabei die behufs der provisorischen Bergzehents-Entschädigung gesammelten Behelfe und zu Stande gekommenen Vorarbeiten zur Grundlage und die mit Verordnung des Finanzministeriums vom 6. Februar 1853 (Nr. 28 des R. G. Bl.) erlassene Instruction, so weit sie nicht durch gegenwärtiges Gesetz eine Abänderung erleidet, zur Richtschnur zu nehmen.

§. 8. Den Bergzehents-Entschädigungs-Commissionen steht die selbstständige Bemessung der definitiven Entschädigung zu.

Gegen die Entscheidungen der Landes-Commissionen ist die binnen sechs Wochen bei denselben zu überreichenden Berufung an das Finanzministerium gestattet, welches solche Berufungen mit Ausschluss des Rechtsweges im Einvernehmen mit den Ministerien des Innern und der Justiz endgiltig erledigt.

§. 9. Die den Urkunden und Verhandlungsacten in Angelegenheiten der Bergzehents-Entschädigung im §. 9 des Patentes vom 1. Juli 1850 zugestandene Begünstigung der Stämpel- und Portofreiheit erstreckt sich auch auf die Angelegenheiten der definitiven Bergzehents-Entschädigung.

§. 10. Der Finanzminister ist mit Ausführung dieser Verordnung beauftragt.

Laxenburg den 8. September 1859.

Franz Joseph, m. p.

Graf von Rechberg, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.

Auf Allerhöchste Anordnung:

Freiherr von Ransonnet, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, LIV. Stück, Nr. 187.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 30. September 1859, giltig für den Umfang der ganzen Monarchie, über die Aufrechthaltung der damaligen Ausmaass der Maassen-Gebühren von Bergwerken und über die Zulässigkeit ihrer Ermässigung.

In Gemässheit der Allerhöchsten Entschliessung vom 5. August 1859 wird über die Ausmaas und Ermässigung der Maassengebühr von Bergwerken (§§. 215—218 des allg. Bergges. vom 23. Mai 1859, Nr. 146 des R. G. Bl.) bezüglich der Militär-Gränze einverständlich mit dem k. k. Armee-Ober-Commando Nachstehendes verordnet.

§. 1. Die Maassengebühr hat zwar in der mit den Finanz-Ministerial-Verordnungen vom 4. October 1854, §. 1 (Nr. 267 des R. G. Bl.) und vom 2. September 1858, §. 1 (Nr. 139 des R. G. Bl.) festgesetzten Ausmaas aufrecht zu bleiben, doch kann für Gruben- und Tagmaasse mit sehr armen oder sehr zerstreuten Lagerstellen, welche nur mit unverhältnissmässigen Kosten abgebaut werden können, die Maassengebühr, je nachdem sich eine Änderung der sie bedingenden Umstände voraussehen lässt oder nicht, auf bestimmte oder unbestimmte Zeit bis zur Hälfte ermässigt werden.

§. 2. Jede Ermässigung der Maassengebühr auf unbestimmte Zeit ist widerruflich und muss, sobald die Gründe dafür entfallen sind, wieder aufgehoben werden.

§. 3. Die Befugniss zur Ermässigung der Maassengebühr über Antrag der Berghauptmannschaft auf höchstens sechs Jahre steht den Ober-Bergbehörden zu.

§. 4. Soll die Ermässigung gegen den Antrag der Berghauptmannschaft oder auf eine längere Dauer als sechs Jahre, oder auf unbestimmte Zeit bewilligt werden, so bleibt die Entscheidung dem Finanzministerium (in der Militär - Gränze einvernehmlich mit dem Armee-Ober-Commando) vorbehalten.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, LIV. Stück, Nr. 181.)

Verordnung der Ministerien des Innern, der Justiz und der Finanzen vom 1. November 1859, giltig für alle Kronländer, mit Ausnahme des Militärgränzlandes, über die Behandlung der zum Bergbau - Betriebe nothwendigen Privat - Eisenbahnen mit Bezug auf das Expropriations-Recht, dann über die Ertheilung der erforderlichen Baubewilligung.

Die Ministerien des Innern, der Justiz und der Finanzen finden über die Behandlung der zum Bergbau-Betriebe nothwendigen Privat-Eisenbahnen Nachstehendes zu verordnen.

§. 1. Das Expropriations-Recht für zum Bergbau-Betriebe nothwendige Eisenbahnen ist in den §§. 98 und 131 des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (R. G. Bl. Nr. 146) begründet und bedarf daher nicht erst einer besonderen Concession im Sinne des Eisenbahn-Gesetzes vom 14. September 1854 (R. G. Bl. Nr. 238).

§. 2. Die Ertheilung der nach §. 133 des allgemeinen Berggesetzes einzuholenden und nach §. 1 des Eisenbahn-Gesetzes erforderlichen Baubewilligung für die zum Bergbau-Betriebe nothwendigen Privat - Eisenbahnen steht in der Regel der politischen Landesstelle auf Grundlage des Gutachtens von Eisenbahn- und Bergbau - Sachverständigen zu, wobei zugleich die Expropriationsfrage nach Maassgabe der §§. 101—103 des allgemeinen Berggesetzes zu entscheiden und hiernach in Gemässheit des §. 1 des Eisenbahn - Gesetzes vom 14. September 1854 vorzugehen ist.

§. 3. In dem Falle jedoch, wo die zu erbauende Bergwerks-Eisenbahn in eine andere für den öffentlichen Verkehr bereits bestehende Eisenbahn einmünden soll, bleibt diese Baubewilligung dem Finanzministerium im Einvernehmen mit den anderen dabei betheiligten Centralstellen vorbehalten.

Freiherr von Bruck, m. p. **Graf Nádasdy**, m. p.
Graf Goluchowsky, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1859, LVI. Stück, Nr. 200.)

XIII. Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. October bis 31. December 1859.

Gabriel Jean Julius Laury, Realitäten-Besitzer zu Paris, durch Cornelius Kasper in Wien, Brillen-Futterale.

Andreas Mattyasovzky, Tischler in Wien, Feldbetten.

Johann Aich, Techniker und Vorstand der Verzinkungs-Werkstätte im k. k. Arsenale in Wien, Metall-Composition.

Friedrich Paget, Ingenieur in Wien, Erzeugung mechanischer Kraft.

Friedrich Hermann Wilke, Fabrikant zu Chemnitz in Sachsen, durch Jakob Fechter in Wien, Webemaschine.

Bernhard Dietsch, Handschuh-Fabrikant in Wien, Handschuhe ohne Seitennath.

Karl Fink, Zeugschmied, Johann Heiss und Daniel Ludofski, Maschinenschlosser in Wien, Verbesserung an verticalen Mühlen.

Johann Kuhlmann, Hutmacher in Wien, Filz- und Seidenhütte.

Karl August Specker in Wien, Schraubenmutter-Erzeugung.

Johann Bernhart, August Schaffer und Christ. Friedr. Budenberg, Fabriks-Besitzer in Buckau bei Magdeburg, durch O. E. Hörner, Fabrikant in Wien, Wasserstands-Anzeiger für Dampfkessel.

Georg Bower, Ingenieur in England, durch Eduard Schmidt, Civil-Ingenieur in Wien, tragbarer Gas-Erzeuger.

Christoph Starke, Mechaniker und Vorstand der Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, und Gustav Starke, Mechaniker ebendaselbst, Sicherheitsschloss.

Rosalia Felsinger in Wien, wasserdichte Decktücher.

Aug. Freiherr v. Karais, in Wien, Hautpflege und Schönheitsmittel, s. g. Eau jonthofuge.

Joseph Georg Heksch, Chirurg und Zahnarzt in Pesth, Zahn-Reinigungsmittel, sogenanntes Kalulia.

Blasius Kresta, Oekonomie - Besitzer zu Freiberg in Mähren, Fahrzeug durch die Kraft eines darauf sitzenden Menschen in schnellen Lauf zu bringen.

Johann Matthias Forster, Zeichner in Dresden, durch Dr. Max v. Schickh in Wien, mechanisches Schreibpult.

Heinrich Seifert, Billard- und Möbel-Fabrikant in Wien, Billard-Mantinellen.

Franz Heine, Pfeifengürtler in Prag, Rauch-Tabakpfeifen.

Jakob Waldstein, Optiker in Wien, Doppel-Perspectiv.

Wilh. Pollak, Maschinenöl-Fabriksbesitzer in Wien, Rectificirung des ordinären Olivenöls.

Alois Quenzer und Sohn, Hut-Fabrikant in Pesth, sogenannte Patienten-Fussbekleidung aus Maschinen-Schafwoll-Filztuch.

Alfred Lenz, Civil-Ingenieur in Wien, rückwärts zu ladende Feuerwaffen.

Matthias Fr. Isoard, Ingenieur in Paris, durch G. Märkl in Wien, Erzeugung von Leucht- und Heizgas.

Robert W. Sievier in London, durch Joh. Christ. Endris in Wien, Schmelzung und Reinigung des Eisens u. a. Erze.

Joachim Sekeles, Handelsmann und Druckwaaren - Fabrikant in Prag, Erzeugung von gedruckten und gefärbten Leinen, Catton- und Schafwollwaaren.

Georg Erhaldt, gewesener bürgerlicher Seidenfärber, und Stanislaus Mauer, Apotheker in Penzing bei Wien, Bezeichnen (Merken) aller Sorten von Leib- und Hauswäsche u. a. Gewebe aus Seide, Baum- und Schafwolle etc.

Franz Pöwetz in Brigittenau bei Wien, sog. wasserdichte Wiener Anstrichmasse für Leinen, Seide etc.

Louis Engler und Ernst Fr. Krauss, Negocianten in Paris, durch G. Märkl in Wien, Isolator für Telegraphendräthe.

Christoph Schmidt, Mechaniker in Ofen, sog. mechanische Schreib-Unterrichts-Maschine.

Joh. Matth. Forster in Dresden, durch Dr. Hausschild, Landes - Advocat in Prag, Reinigung der Fussbekleidung mittelst an Spazierstöcken anzubringenden Anschiebepinseln.

John Leigh, Wundarzt in Manchester, durch Fr. Paget in Wien, Reinigung von Kohlengas.

Nikolaus Rabe, k. k. Rath und Ober-Inspector des bestandenen Handels-Ministeriums, k. k. Rath und Inspector Martin Riener in Wien und k. k. Ober-Expeditor Vinc. Garnigg in Laibach, Holz-Imprägnirung mittelst Glanzruss und Torfwasser.

Joseph Spring, Maschinist, und Lorenz Schön in Wien, Construction von Röhrenkesseln (Tubular-Kessel).

Karl Wessely aus Wien, derzeit Studirender zu Karlsruhe, Selbstschmier-Vorrichtung.

Ad. J. Pollak, k. k. priv. Leder- und Lackir-Fabrikant in Prag, Pickelhauben aus einem einzigen Stücke Leder.

Samuel Schliesser, Kleiderhändler in Pesth, Verfertigung von Männerkleidern durch besonderes Nähmateriale.

Ignaz Freund, Blaufärber in Alt - Ofen, Erzeugung aller Arten glattblau und gedruckter Färberwaaren.

Wilhelm und Anton Peitner, Goldarbeiter in Wien, Zündfeuerzeug in Taschenuhrform.

Johann Bosch, Fabriksbesitzer in Wien, Terrassin-Masse.

Daniel Frodsham, Ingenieur zu Stratford in England, durch G. Märkl in Wien, Dampf-Apparate.

L. M. Pacher v. Theinburg, Eigenthümer der k. k. priv. Schönauer und Sollenauer Baumwollengarn-Manufacterie in Wien, sog. Abfall-Sortir-Maschine behufs Ausscheidung der Baumwollspinnerei-Abfälle und Wiederverarbeitung derselben.

XIV. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1859.

Agram. K. k. croat.-slav. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 39—51 de 1859. 4.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen aus dem Osterlande XIII, 2—4; XIV, 1, 2. 1856—1858. 8.

Barrande, Joachim, in Prag. État actuel des connaissances acquises sur la faune primordiale. Paris 1859. — Extension de la faune primordiale de Bohème. Paris 1857. — Observations sur quelques genres de Cephalopodes siluriens. Paris 1857. 8.

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen II, 2, 3. 1859. 8.

Belluno. Bischöfliches Gymnasium. Programma 1857, 1858. 4.

Berlin. Kön. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate. VII. Bd., 3. Lief. 1859. 4.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift X, 4; XI, 1. 1858. 8.

„ Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1857. XIII. Jahrg., 1. Abth. Berlin 1859. 8.

Braun, Dr. K. Fr. Wilh., Professor an der k. Kreis-Landwirthschaft- und Gewerksschule. Progamm. Ueber das Bayreuther versteinerte Holz. 1859. 4.

Breslau. Schles. Verein für Berg- und Hüttenwesen. Wochenschrift Nr. 39—51 de 1859. 4.

Bronn, Dr. Heinrich, G.-B. Hofrath, Professor in Heidelberg. Ueber den Stufengang des organischen Lebens von den Inselfelsen des Oceans an bis auf die Festländer. Rede u. s. w. Heidelberg 1859. 8.

Brünn. K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 40—52. 1859. 4. — Histor.-statistische Section. Schriften XII. 1859. 8.

„ K. k. Gymnasium. Progamm für das Studienjahr 1859. 4.

Brüssel. K. Akademie der Wissenschaften. Bulletins 27. An. 2. Sér. T. IV, V. 1858. 28. An. 2. Sér. T. VI. 1859. 8. — Tables générales et analytiques des Recueils du Bulletin 1. Ser. T. I—XXIII. (1832 a 1856 : 1858. — Mémoires couronnés et autres mémoires. Coll. in 8. T. VIII. 1859. 8. — Annuaire 1859. 8. — Mémoires XXXI. 1859. 8.

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Nr. 1—2. 1859. 8.

Christiania. Redaction des „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne." XI. Bd. 1. Heft. 1859. 8.

Daubrée, Professor in Strassburg. Mémoire sur la rélation des sources thermales de Plombiéres avec les filons métallifères et sur la formation contemporaine des Zeolithes. Paris 1859. 8.

Dresden. Kön. Polytechnische Schule. Die Steinkohlen des Königreiches Sachsen in ihrem geognostischen und technischen Verhalten geschildert auf Veranlassung des k. sächs. Ministeriums des Innern. 3. Abtheilung. Leipzig 1860. 8.

Dublin. University Zoological and Botanical Association. The Natural History Review VI, 1—3. 1859. 8. — Proceedings I, 1—2. 1858/59. 8.

„ Geological Society. Journal Vol. III, P. 1. 1859. 8.

Dunkerque. Société Dunkerquoise pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts. Mémoires. 1858/59. Vol. VI, 1859. 8.

Erdmann, O. L., k. Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie, 1859, Nr. 14—16; 77. Band. 6.—8. Heft; 78. Band, 1. 2. Heft. 8.

Feltre. Bischöfl. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857—1859. 4.

Freiberg. Kön. sächs. Ober-Bergamt. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf 1860. 8.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen, Band II, Heft 1. 1859. 8.

Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann. 1859, Nr. X—XI. 4.

Gratz. K. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt 1858—1859, VIII, Nr. 25—26; 1859/60. IX, Nr. 1—4. 4.

„ Steyr. ständ. Realschule. Programm für 1859/60. 4.

Gümbel, C. W., Kön. Bayer. Bergmeister. Geognostische Karte des Königreiches Bayern und der angränzenden Länder. München 1859.

Hannover. Naturforschende Gesellschaft. Neunter Jahresbericht von Michaelis 1858 bis dahin 1859. 4.

„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen Nr. 4, 5 de 1859. 4.

„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift V. 2, 3, 1859. 4.

Heidelberg. Universität. Heidelberger Jahrbücher der Literatur 1859, Heft 7—10, July—October. 8.

v. **Helmersen,** Gregor, kais. russ. General-Major in St. Petersburg. Tabelle über die in den öffentlichen Museen zu St. Petersburg befindlichen Aerolithen und kurze Charakteristik derselben, so wie Angabe der hierüber vorhandenen Nachrichten von Bloede. 4. — Die Salzseen Bessarabiens und der Einbruch des schwarzen Meeres in dieselben im Jahre 1850. 8.

Hingenau, Freiherr O., k. k. Professor in Wien. Der alte Kupferbergbau bei Grasslitz in Böhmen und dessen Wiederaufnahme. Wien 1859. 8.

Hermannstadt. Siebenb. Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen 1858, Nr. 9—12; 1859, Nr. 1—6. 8.

Hochstetter, Dr. Ferdinand, derzeit in Auckland. Auckland Provincial Government Gazette, July 1859. 8. (Bericht über die geologischen Verhältnisse der Provinz Auckland, Neuseeland.)

Juritz, Dr. C. F., H. O. M. Consul in der Capstadt. Manual of South African Geography u. s. w. By H. Hall. Cape Town 1859. 8.

Kastner, Leopold, Expeditor und Registrator der k. k. priv. Creditanstalt in Wien. Führer für Reisende auf Eisenbahnen und Dampfschiffen in Oesterreich nebst den Verbindungen mit dem Auslande etc. Juni—November 1859. 8.

v. **Klipstein,** Dr. A., Professor in Giessen. Gemeinnützige Blätter zur Förderung des Bergbaues und Hüttenbetriebes. II. Heft. Giessen 1859. 4.

Köln. Die Redaction des „Berggeistes". Zeitung für Berg- und Hüttenwesen und Industrie, Nr. 77—102, 1859. 4.

Königsberg. Königl. Albertus-Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Winter-Semester 1859/60. 8.

Baronin **Kotz** von **Dobrz,** Louise, H. S. Ehren-Stiftsdame in Prag. Lithographien.

Krakau. K. k. Gelehrten-Gesellschaft. Elementarny Wyklad Matematyki przez Jana Kantego Steczkourkiego I—III, 1851—1859. 8. — Rocznik C. K. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego zr. 1859. 8. — Opisanie Roslin Jednolistniowych Lékarskich i Przemyslowych J. R. Czerwiakowsky. Krakow 1849—1859. 8.

Lachlan, R. Major in der kön. Grossbr. Armee in Cincinnati. A Paper and Resolutions in advocacy of the establishment of a uniform system of Meteorological observations, throughout the whole American Continent. Cincinnati 1859. 8.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin VI, Nr. 44, 1859. 8. — Reglements. 8.

Le Hon, H., Professor in Brüssel. Périodicité des grands déluges resultant du mouvement graduel de la ligne des apsides de la terre. Théorie prouvée par les faits géologiques. Paris 1858. 8.

v. **Leonhard,** K. C. und H. Bronn, Professor, Geheimrath in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde. Jahrg. 1859, Heft 4—6. 8.

London. Kön. geographische Gesellschaft. Journal Vol. 28. 8. — Proceedings Vol. III, Nr. 6, 1859. 8.

„ Geological Society. The Quarterly Journal Vol. XV, P. 3, Nr. 59. 1859. 8.

Loosey, Karl, k. k. österr. General-Consul in New-York. The New-York Herald etc. 1. November 1859, Nr. 8457. (Map of the Polar Seas, with the Leading Points of Interest in Arctic Exploration.) — Morning Courier and New-York Enquirer, November 10, 1859. (American Ethnological Society. November Meeting.)

Ludwig, R., technisches Directions-Mitglied der Bank für Handel und Industrie in Darmstadt. Fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle (Palaeontographica V. 4). — Fossile Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation (l. c. V. 6). — Die Najaden der Rhein. Westphäl. Steinkohlen-Formation (l. c. VIII. 1.) — Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rhein. Wetterauer Tertiär-Formation (l. c. VIII, 2).

Madras. Literary Society. Journal of Literature and Science, N. S. Vol. IV, Nr. 7. April—September 1858. 8.

Mannheim. Verein für Naturkunde. 25. Jahresbericht, 1858/59. 8.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1859, Nr. 40—52. 4. — Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-

Bau- und Aufbereitungswesen; zusammengestellt aus den amtlichen Berichten der k. k. österr. Berg-, Hütten- und Salinen-Beamten von P. Rittinger. Jahrg. 1859. Mit Atlas von 10 Taf. und Tab.

Marcou, Julius, Professor in Zürich. Reply to the Criticisms of James D. Dana. Including Dana's two articles with a letter of Louis Agassiz. Zürich 1859. 8. — Dyas et Trias ou le nouveau grès rouge en Europe, dans l'Amérique du Nord et dans l'Inde. Genève 1859.

Massalongo, Abraham U. J. Dr., k. k. Professor in Verona. Syllabus plantarum fossilium hucusque in formationibus tertiariis agri Veneti detectarum. Veronae 1859. 8. — Specimen photographicum animalium quorundam plantarumque fossilium agri Veronensis. Veronae 1859. (Ohne Atlas).

Mediasch. Evang. Gymnasium. Programm für das Schuljahr 1859.

Miller, Albert, Ritter v. Hauenfels, Professor an der k. k. Montan-Lehranstalt in Leoben. Die steiermärkischen Bergbaue als Grundlage des provinciellen Wohlstandes in historischer, technischer und statistischer Beziehung. Wien 1859. 4.

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et publications. Année 1857/58. Mons 1859. 8.

Moskau. Kais. naturforschende Gesellschaft. Bulletin 1859, Nr. 2. — Nouveaux Mémoires XI, 1859.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin 1859. Nr. 148. — Programme des prix proposés dans l'Assemblée générale du 23 Mai 1859 pour être décernés dans l'Assemblée générale de Mai 1860. Mulhouse 1859.

München. Kön. Sternwarte. Jahresbericht für 1858. München 1859. — Monatliche und jährliche Resultate der von 1825 bis 1856 angestellten meteorologischen Beobachtungen. III. Suppl. Bd. München 1859.

„ K. bayer. Akademie der Wissenschaften. Gelehrte Anzeigen, Bd. 48. 1859.

Nagy-Körös. K. k. Gymnasium. Programm für 1859.

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires 1858.

Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte. Archiv XIII, Jahr 1859. 8.

Neugeboren, Johann Ludwig, in Hermannstadt. Geschichtliches über die siebenbürgische Paläontologie und die Literatur derselben.

Oberschützen. Oeffentliche Evang. Schulanstalt. Programm für 1859.

Padua. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programm 1857, 1858, 1859.

Paris. Société géologique de France. Bulletin X. Sér. Tom. VI, f. 36—59 (Avril — Juillet) 1859. — Liste des Membres 1859.

Parker, W. K. und T. Rupert **Jones,** in London. On the nomenclature of the Foraminifera. 1859.

Pesth. Handelskammer. Vaterländische Mittheilungen aus dem Gebiete der National-Oekonomie, Statistik, Geographie, Ethnographie, Naturwissenschaften, Alterthumskunde u. s. w. 1. Heft. Pesth 1859.

Pilsen. K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1859. — Stift Tepl. Uebersicht der merkwürdigsten in den Annalen des Prämonstratenser Stiftes Tepl verzeichneten Ereignisse in und ausser dem genannten Stifte seit dessen Gründung, von P. Ph. Klimesch. Prag 1859. — Festgedicht dem innigst geliebten Vater, dem hochw. Herrn Mar. Jos. Heinl, Abt des Prämonstratenser Chorherrnstiftes Tepl, u. s. w., zum Priester-Jubiläum am 28. August 1859 u. s. w.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt für Land-, Forst- und Hauswirthschaft, 1859, Nr. 39; 1860, Nr. 1.

„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos“, Zeitschrift für Naturwissenschaften. Februar—September 1859.

Prestwich, Jos., in London. On the Occurrence of Flint implements, associated with the Remains of extinct Mammalia, in undisturbed beds of a late geological Period. London 1859.

Ravenstein, August, Director des geographischen Instituts in Frankfurt a. M. August Papen's Höhenschichten-Karte von Central-Europa. 3. Lieferung. 1859.

Regensburg. Kön. botanische Gesellschaft „Flora“. Nr. 34—42, 14. September bis 7. November 1859.

Reuss, Dr. A. E., k. k. Professor in Prag. Ueber einige Anthozoën aus den Tertiärschichten des Mainzer Beckens. Wien 1859. 8. 2 Tafel. — Zur Kenntniss fossiler Krabben. Wien 1859. 4. 24 Tafeln.

Freih. v. **Richthofen,** Ferdinand, Phil. Dr., in Wien. Die Kalkalpen in Vorarlberg und Nord-Tirol. 1. Abth., 1859. 2 K. 8.

Riga. Naturforschender Verein. Correspondenzblatt, X. Jahrg. 1858.

Rose, Dr. Gustav, Professor an der kön. Universität in Berlin. Bemerkungen über die Melaphyr genannten Gesteine von Ilfeld am Harz. 1859.

Roveredo. K. k. Ober-Gymnasium. Programma VI—VIII. 1856—1858.

Schmidt, Dr. Oscar, Professor an der k. k. Universität in Gratz. Das Elen mit dem Hirsch und dem Höhlenbären fossil auf der Grebenzen Alpe in Obersteier. Wien 1859. 8. 1 Tf.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. T. IV, Livr. 4, Avril—Juin 1859.

Silliman, B., Professor in New-Haven. The American Journal of science and arts. Nr. 83, September 1859.

Treviso. Bischöfl. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857, 1858.

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht vom J. 1858.

Utrecht. Provincial-Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft. Aanteekeningen van het Verhandelde in der Sectie-Vergaderingen 1855—1859. — Verslag van het Verhandelde in de algemeene Vergadering 1856—1859. — Naamlijst der Leden 1859.— Catalogus dee Teutoonstelling van voor Nederland Belangrijke oudheden en merkwaardigheden in de Stad en Provincie Utrecht vorhanden etc. Utrecht 1857. — Justus van Effen geschetelin zije Leven en Werken. Bijdrage tot de Geschiedenis der Letterkunde in de 18. Ecuw. Door Dr. W. Bischof. Utrecht 1859. — Chronologisch Register op het vervolg van det grut Charterbeck van Van Mieris. Utrecht 1854.

„ Kön. niederl. meteorologisches Institut. Meteorologische Waarnemingen in Nederland in Zijne Bezittingen en Afwijkingen van Temperatur in Barometerstand of vele Plaaten in Europa 1853—1858. Utrecht 1854/59.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti T. IV, Ser. III, Disp. 9—10, 1858/59. — Memorie Vol. VIII, P. 1, 1859, T. V. Ser. III, Disp. 1, 1859/60.

„ K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma VI—VIII, 1857—1859.

Warasdin. K. k. Gymnasium. Programm für 1859.

Weeber, Heinrich C., k. k. Forstinspector in Brünn. Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien, 1859, Nr. 37, 38.

Weiss, Dr. Adolph, in Wien. Studien aus der Natur. Beiträge zur Erweiterung unserer Kenntnisse der belebten und unbelebten Schöpfung u. s. w. Troppau 1858. 8. 4 Taf.— Die Krystallformen einiger chemischen Verbindungen. Wien 1859. — Untersuchungen über den Zusammenhang in den Aenderungen der Dichten und Brechungs-Exponenten in Gemengen von Flüssigkeiten. Von Dr. A. Weiss und Edm. Weiss. Wien 1858. — Untersuchungen über den Zusammenhang in den Aenderungen der Dichten und Brechungs-Exponenten in Gemengen von Flüssigkeiten und Verbindungen von Gasen. Von Al. Handl und Ad. Weiss. Wien 1858.

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Berichte für die Jahre 1857 und 1858. 4.

Wien. H. k. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1859, Stück 44—56—61.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturwissenschaftlichen Classe XXXVI. Bd., Nr. 16—18; XXXVII, Nr. 19, 20. — Philos.-histor. Classe XXXI. Bd., Heft 2, 3; XXXII, 1. — Register zu den Bänden 21. bis 30 der Sitzungsberichte der phil.-hist. Classe III. Wien 1859. — Almanach IX. Jahrg. 1859.

„ K. k. Direction der administrativen Statistik. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. VII. Jahrg. 1858. 3. Heft.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde, 1859, Nr. 39—49.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung, 1859, Nr. 29—36.

„ K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen III. Jahrg. 1859, Heft 2.

„ N. Oe. Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1859. 7. 8. Heft.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift, 1859. 8. und 9. Heft.

Wills, Guillermo, in Bogotá, Compendio de Jeolojiá. Bogotá 1857.

Würzburg. Physikalisch-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen X. Band, 1. Heft, 1859.

„ Landwirthschaftl. Verein. Gemeinnützige Wochenschrift, 1859, Nr. 16—35.

XV. Verzeichniss der mit Ende December d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In österreichischer Währung.)

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Antimonium crudum, Magurkaer	18	.	19	20	.	.	17	50
Blei, Bleiberger, ordinär	17	10	.	.	.	.	.	.
„ „ Probir-	17	70	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	60	13	60	.	.	.	.
„ weich, Přibramer	16	70	15	70	.	.	.	.
„ weich, nieder-ungarisch	16	20	.	.	.	.	16	20
„ „ Nagybányaer 1. Sorte	15	20	.	.	.	.	15	20
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	11	.	12	30	.	.	.	.
FF.E.	8	20	9	50	.	.	.	.
F.E.	4	50	5	80	.	.	.	.
M.E.	3	50	4	80	.	.	.	.
O.E.	3	30	4	60	.	.	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	2	50	3	80	.	.	.	.
Glätte, Přibramer, rothe	15	50	14	50	.	.	16	.
„ „ grüne	15	.	14	.	.	.	15	50
„ nieder-ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	15	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	15	.
Blockenkupfer, Schmöllnitzer	78	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmöllnitzer 1. Sorte	78	.	.	.	.	.	77	50
„ „ „ „ 2. „	75	.	76	20	.	.	74	50
„ „ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	75	50
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	79	50	.	.
Gusskupfer in Ziegelform, Neusohler / „ in eingekerbten Platten, Neusohler	74	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	78	.	.	.
„ „ Rézbányaer	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	67	50	.	.	.	.	67	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	67	50	.	.	.	.	67	.
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	77	50
„ „ Cement	.	.	.	.	.	.	75	50
„ „ Jochberger	78	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	73	.
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	86	.
„ getieftes „ „ „ „ „ „	.	.	.	.	.	.	90	.
„ in Scheiben bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	87	.
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	84	50
Idrianer **Quecksilber** in Lageln à 100 Pfd. / „ „ Kisteln à 123⅜ Pfd.	135	.	136	50	133	.	135	50
Idrianer „ „ schmiedeiser. Flaschen à $61\frac{22}{32}$ Pfd.	.	.	.	.	136	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen à 100 Pfd.	135	.	.	.	133	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	44	1	45	1	42	1	44
Scheidewasser, doppeltes	22	.	.	.	.	.	.	.
Schwefelsäure	9	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb II. (uransaur. Natron) lichtgelb pr. Pf.	10	.	10	.	.	.	10	.
„ „ orangefarbig pr. Pf.	11	.	11	.	.	.	11	.
Eisenvitriol, Agordoer, in Fässern à 6 Ctnr.	.	.	.	.	2	75	.	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Eisenvitriol, in Fässern à 3 Ctnr. oder in Kisten à 2 Centner verpackt	.	.	.	.	3	.	.	.
„ in Kisten à 1 Ctnr. verpackt	.	.	.	.	3	25	.	.
Kupfervitriol, Hauptmünzamts-	31	.	.	.	.	.	.	.
„ Kremnitzer	.	.	30	50	.	.	29	.
Zinkvitriol, Nagybányaer	11	50	.	.	.	.	.	.
Wismuthmetall, reines	300	.	.	.	.	.	.	.
„ unter 25 Pfund per Pfund	3	10	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	100	.	99	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer à 50 Pfd.	122	50	124	.	120	50	123	.
„ gemahlener à 50 Pfd.	130	.	131	50	128	.	130	50
„ nach chinesischer Art in Kisteln à 1 Pfd.	138	50	140	.	136	50	139	.
„ nach chinesischer Art in Lageln à 50 Pfd.	130	.	131	50	.	.	130	50

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%
„ 15— 50 Pfund Urangelb 3%
„ 50—100 „ „ 6%
„ 100 Pfund und darüber 10%
„ 1000 „ innerhalb Jahresfrist noch überdiess eine Bonification von 2 Percent.

Bei bewirkter Ausfuhr von Urangelb ins Ausland eine Prämie von 2 Percent.

Zahlungsbedingnisse. Unter 500 fl. Barzahlung, à vista oder kurzsichtige Wechsel. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto. Wenn die Abnahme den Betrag von 500 fl. nicht erreicht, wird kein Sconto berechnet. Die Deckung ist der betreffenden Bestellung beizufügen.

Personen-, Orts- und Sach-Register

des

10. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Fr. Grafen Marschall.

Die Benennungen von Behörden, Anstalten, Aemtern und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen minder bekannter Orte, Gegenden, Flüsse, Berge u. dgl. ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt. Ortsnamen, welche zugleich zur Bezeichnung von Formationen oder geologischen Gruppen dienen, z. B. „Gosau-Gebilde", „Wiener Sandstein", „Werfener Schiefer" und ähnliche, sind im Sach-Register zu suchen. Da im 10. Jahrgang die „Verhandlungen" ihre eigene, von der des Textes gesonderte Seitenzahl führen, sind die darin vorkommenden Gegenstände nach denen des Textes aufgeführt und von diesen durch den vorgesetzten Buchstaben V gesondert. Das der Seitenzahl vorgesetzte Anh. (Anhang) bedeutet, dass das Betreffende in dem, dem 4. Hefte angehängten, besonders paginirten Hauptbericht über die Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt zu suchen sei.

I. Personen-Register.

II. Orts-Register.

III. Sach-Register.

Druckfehler

im X. Bande 1859 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Seite 38	Nummer der Messung 33	statt: Rubničekberg	lies: Bubeničkaberg.
„ 39	„ „ „ 47	„ Reisnitz	„ Risnitz
„ „	„ „ „ 61	„ Wlasewitz	„ Wlasenitz
„ „	„ „ „ 66	„ N. O.	„ N. W.
„ 40	„ „ „ 72	„ Křalowitz	„ Křelowitz
„ „	„ „ „ 77	„ Soboschitz	„ Loboschitz
„ 41	„ „ „ 11	„ Cetimowes	„ Cztinowes
„ „	„ „ „ 14	„ Citlow	„ Cittow
„ „	„ „ „ 24	„ Sakohrad	„ Sukohrad
„ „	„ „ „ 36	„ Pitschlowitz	„ Pitschkowitz
„ 42	„ „ „ 49	„ Auschen	„ Auscha
„ „	„ „ „ 64	„ Mentendorf	„ Mertendorf
„ „	„ „ „ 66	„ Bensen	„ Beusen
„ „	„ „ „ 75	„ Triebach	„ Triebsch
„ „	„ „ „ 76	„ Proboschitz	„ Proboschek
„ 43	„ „ „ 81	„ Drubschütz	„ Drabschütz
„ „	„ „ „ 84	„ Krumwitz	„ Kumeitz
„ „	„ „ „ 102	„ Kurbitz	„ Karbitz
„ 46	„ „ „ 16	„ Zwifldrenzengraben	„ Zwiesel dreier Gräben
„ 47	„ „ „ 49	„ Knischach	„ Krieschach
„ 49	„ „ „ 76	„ Mnauen	„ Mrauen
„ 50	„ „ „ 122	„ nach	„ von
„ 53	„ „ „ 6	„ Dulln	„ Dulle
„ 54	„ „ „ 9	„ Godluben	„ Podluben
„ „	„ „ „ 12	„ Gukendorf	„ Guttendorf
„ „	„ „ „ 31	„ Kotzel	„ Kottel
„ 55	„ „ „ 36	„ Piwod	„ Brod
„ „	„ „ „ 38	„ Gotschu	„ Gottschee
„ „	„ „ „ 49	„ Potorbach	„ Potokbach
„ 56	„ „ „ 74	„ Linovca	„ Sinovza
„ 57	„ „ „ 81	„ Grosslindau	„ Graflinden
„ 58	„ „ „ 112	„ Topeloch	„ Topelvrch
„ „	„ „ „ 122	„ Kraschenoch	„ Kraschenvrch
„ „	„ „ „ 128	„ Prelora	„ Preloka
„ „	„ „ „ 130	„ Maska	„ Maika
„ 65	„ „ „ 136	„ Voran	„ Vorau
„ „	„ „ „ 139	„ Plalzers	„ Platzers
„ 66	„ „ „ 148	„ Peutz	„ Prutz
„ 67	„ „ „ 13	„ Grünau	„ Griesau
„ 69	„ „ „ 9	„ Tzbék	„ Izbék
„ 70	„ „ „ 48	„ Bäcken	„ Bächen

Verhandlungen.

Seite 168 Zeile 12 von unten statt: September lies: August

Wenzel, Dr. G., ord. Professor des Civilrechtes, des ungarischen Privatrechtes und des Bergrechtes an der Universität zu Pest etc. etc. Handbuch des allgemeinen österreichischen Bergrechtes, auf Grundlage des Gesetzes vom 23. Mai und der Vollzugsschrift vom 25. Sept. 1854, gr. 8. 1856. . . . . 4 fl. 20 Nkr.

Zepharovich, Victor Ritter von, o. ö. Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Krakau. Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich. 8. 1859. . . . . 6 „ — „

Zippe, Dr. F. X. M., k. k. Regierungsrath und Professor der Mineralogie an der Universität zu Wien. Geschichte der Metalle. gr. 8. 1857. . . . . 3 „ 15 „

Eine Geschichte der Metalle, gegründet auf die Verhältnisse ihres Vorkommens in der Natur und die Art und Weise, wie jedes derselben zur Kenntniss des Menschen gelangte, wie sich ferner diese Kenntniss bis zu dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Standpuncte ausgebildet und was sie zu allen Zeiten für einen Einfluss auf Entwickelung der Cultur, auf Ausbildung der Künste und Wissenschaften gehabt hat, ist als ein für sich bestehendes Ganzes noch nicht bearbeitet worden.

Der Verfasser hat in einer Reihe von chronologisch geordneten Monographien die historischen Verhältnisse zusammengefasst und geordnet, sie bilden den Hauptinhalt des Buches. Ausserdem enthält es die Angaben der geognostischen Verhältnisse der einzelnen Metalle, die über den Reichthum der verschiedenen Länder an denselben, nach den neuesten und verlässlichsten Quellen. Oesterreich, als derjenige Staat, in welchem der Metallreichthum von der höchsten Bedeutung ist, in dessen Kronländern die Metallgeschichte aus den früheren Zeiten des Alterthums bis in die Gegenwart ununterbrochen hereinragt, ist mit grösserer Ausführlichkeit behandelt worden, so dass das Werk in dieser Hinsicht als ein Beitrag zur Vaterlandskunde betrachtet werden kann.

Das Buch wird nicht nur den Fachmännern im Gebiete der Geschichte und Naturwissenschaften, sondern auch dem grossen Kreise von Lesern interessant sein, welche ihrer Stellung und ihrem Berufe nach nicht selbstthätig mit Forschungen in diesen Gebieten sich beschäftigen können.

„ Die Charakteristik des naturhistorischen Mineral-Systemes als Grundlage zur richtigen Bestimmung der Species des Mineralreiches. gr. 8. 1859. . . . . 2 „ 50 „

„ Lehrbuch der Mineralogie. Mit 334 dem Texte eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. 1859. 4 „ — „

Im Commissions-Verlage von Wilhelm Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung in Wien sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Adriany, Joh., k. k. Bergrath und vormaliger Professor an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz. Leitfaden seiner Vorträge über Markscheidekunde, in Verbindung mit den für den Markscheider wichtigsten Lehren aus der praktischen Geometrie, zum Gebrauche seiner Zuhörer verfasst. Mit 8 Tafeln. 8. 1832. . . . . 1 fl. 6 Nkr.

Boué, Dr. A., Der ganze Zweck und der hohe Nutzen der Geologie in allgemeiner und in specieller Rücksicht auf die österreichischen Staaten und ihre Völker. 8. 1851. . . . . 1 „ 6 „

Cžjžek, J., Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Mit 2 lithographirten Tafeln. gr. 4. 1848. . . . . 1 „ 6 „

Delius, C. T., wirkl. k. k. Hofrath etc. etc. Anleitung zur Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Bergwerks-Cameralwissenschaft, für die k. k. Schemnitzer Bergwerks-Akademie entworfen. 2 Bände mit 18 Tafeln. 4. 1806 . . 1 „ 80 „

Grimm, Joh., k. k. Provinzial-Markscheider in Siebenbürgen. Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den Siebenbürger Bergmann, insbesondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Mit einem Atlas von 13 Kupfertafeln. gr. 8. 1839 . . . . 1 „ 28 „

Hauer, Franz Ritter von, k. k. Bergrath, die Cephalopoden des Salzkammergutes, aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten von Metternich. Ein Beitrag zur Paläontologie der Alpen. Mit 11 lithographirten Tafeln. Mit einem Vorworte von Wilh. Haidinger. 4. 1846 . . . . 5 „ 32 „

Helmreichen zu Brunnfeld, Virgil von, k. k. Montanbeamter. Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungsmethoden auf der Serra do Grão-Mogor in der Provinz Minas-Geraes in Brasilien. Mit einem Vorworte des k. k. Bergraths Haidinger. Mit 9 lithographirten Tafeln. gr. 8. 1846. . . . . 1 „ 36 „

Kováts, Jul. von, erster Secretär der geologischen Gesellschaft, Custos des Naturaliencabinets am ungarischen National-Museum zu Pest etc. etc. Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. Erstes Heft, mit 1 geolog. Karte und 8 Tafeln. (Aus dem Ungarischen übersetzt.) gr. 8 Pest 1856. . . . . 2 „ 64 „

Lichtenfels, Peithner Edler von. Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Folio. 1780. . . . . . . — „ 84 „

Müller, Franz, Ober-Berg-Schaffner der k. k. Salinen-Verwaltung zu Hallstadt. Tabellen der wirklichen Länge der Sinus und Cosinuse für den Halbmesser von 1 bis 10 Klafter. gr. 4. 1856. . . . . 1 „ 6 „

Ott, Fr., k. k. Assistenten an der Montan-Lehranstalt zu Příbram. Hilfstafeln zur leichten Berechnung markscheiderischer Aufnahmen. 8. gebunden 1853. . . . . — „ 32 „

Pistorius, Jos., Officialen des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen. Vortrag der Verrechnungskunde für Berg-Akademiker, nebst Formularien und einem praktischen Beispiel. 8. gebunden, Form. in 4. gebd. 1850. . . . . 1 „ 6 „

Reuss, Dr. Aug. Em., k. k. Professor etc. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Ein monographischer Versuch. Mit 11 lithographirten Tafeln. (Aus den naturwissenschaftlichen Abhandlungen). 4. 1848. . . . . 6 „ 30 „

Scheuchenstuel, Karl Baron von, k. k. Sectionschef etc. Motive zu dem allgemeinen österreichischen Berggesetze vom 23. Mai 1854. Aus ämtlichen Quellen. gr. 8. 1855. . . . 3 „ 80 „

„ Idioticon der österreichischen Berg- und Hüttensprache, zum besseren Verständnisse des österreichischen Berggesetzes, und dessen Motive für Nicht-Montanisten. 8. 1856. 1 „ 40 „

Uebersicht, geologische, der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt, zusammengestellt von Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle. Mit einem Vorworte von Wilhelm Haidinger. Herausgegeben von dem k. k. Central-Comité für die allgemeine Agricultur- und Kunst-Ausstellung in Paris. Folio. 1855. . . 1 „ 60 „

Inhalt.

Tafel X folgt im 4. Hefte.

Unter der Presse:

JAHRBUCH DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHS

1859. X. Jahrgang.

Nr. 4. — October, November, Decembe



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 11. Jänner 1859.

Schon im August-Bericht des Jahres 1857 (Jahrbuch für 1857, VIII, S. 190) geschah des von dem Freiherrn Achill de Zigno in Padua in der Herausgabe auf eigene Unkosten und in nur 300 Exemplaren begriffenen Folio-Prachtwerkes: *„Flora fossilis formationis oolithicae“* Erwähnung. Er hatte damals ein erstes Heft als Geschenk an Herrn Director Haidinger gesandt. Ein zweites Heft ist seitdem erschienen und nebst der an ihn gerichteten Fortsetzung legt Herr Director Haidinger nun die auch als Geschenke für die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem hochverehrten Herrn Verfasser dargebrachten beiden Hefte zur Ansicht vor. Es liegen in den 46 Seiten des Textes uns nun aus den Classen der *Fungi, Algae* und *Calamariae,* und zwar aus der ersten in ihren Ordnungen die Genera *Hyphomicetes* und *Xylomites* vor, so wie *Confervites, Encoelocladium Zigno, Codites, Encoelites, Münsteria, Halymenites, Mastocarpus, Trevisania Zigno, Chondrites, Sphaerococcites, Rhodymenites, Granularia* und *Corallinites,* und dann *Calamites, Sphenophyllum, Phyllotheca* und *Equisetites.* Die zwölf Tafeln reichen bereits viel weiter. Herr Director Haidinger spricht aufs Neue dem Freiherrn de Zigno seine hohe Verehrung aus, indem dieser hochgebildete Forscher in seiner schönen unabhängigen gesellschaftlichen Stellung nicht nur in voller Kraft durch Entdeckung und Ausbeutung von Fundorten für Pflanzen-Paläontologie und reiche Geschenke an Museen, wovon wir in Wien im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete und in der k. k. geologischen Reichsanstalt die Beweise bewahren, für die Förderung der Wissenschaft wirkt, sondern selbst noch durch wissenschaftliche Arbeit hochgeehrt dasteht. So reichen sich die wahren Freunde der Wissenschaft nördlich und südlich unserer Alpenkette die treue Hand zum redlichen Fortschritt.

Herr Director Haidinger hatte in dem Juli-Berichte dieses Jahres (Jahrb. 1858, Verh. S. 91) der Note des Herrn Verfassers Jules Marcou in Zürich aus dem Juli-Hefte der *Bibliothèque universelle* gedacht über die Ansprüche desselben auf die Bestimmung der Reihe der sedimentären Gesteine in Nordamerika zwischen den silurischen Schichten und der Kreide. Unser hochverehrter Freund Herr Prof. James D. Dana sendet nun einen Separat-Abdruck *„Review of „Marcou's Geology of North America““,* in dem dieser gründliche Forscher zeigt, wie sehr Herrn Marcou's Angaben über die Altersfolge der Schichten westlich vom Missisippi eigentlich mehr Ergebnisse theoretischer Ansichten waren, als dass sie durch praktische petrefactologische Beweise getragen würden, für welche auch nach Hrn. Marcou's Reisen und Berichten das Feld für amerikanische Forscher noch vollständig offen geblieben war, so dass diese erst eigentliche Entdeckungen machen und Beweise liefern konnten, die indessen noch immer in vielen Fällen nicht mit Herrn Marcou's Angaben übereinstimmen.

Gegenstand einer ferneren Vorlage waren die Bände Nr. I bis XV des *Chinese Repository,* einer in Canton herausgegebenen Zeitschrift vom Mai 1832 bis December 1846. Sie sind ein höchst werthvolles Geschenk des kön. grossbritann. Consuls in Futschoufu, Herrn Walter H. Medhurst. Das Werk ist im Ganzen mit dem XX. Bande 1851 geschlossen. Dieses schöne Geschenk ist um so wichtiger und schätzbarer, als es nur noch aus Privatbesitz zu erhalten ist, denn die Auflage selbst ist bei dem grossen Brande von Canton gänzlich vernichtet worden. Einzelne Exemplare wurden nach Herrn Dr. Hochstetter's Mittheilung schon mit 100 Dollars (212 fl. C. M.) bezahlt. Der Inhalt besteht theils in Abhandlungen, theils in Zeitnotizen über Alles was religiöse und gesellschaftliche Verhältnisse, Handel und Naturproducte, Geographie und Geschichte u. s. w. betrifft, zu viel um hier auch nur angedeutet zu werden, eine wahre Fundgrube von Mittheilungen, die immer mehr auch für uns Anregung und Theilnahme bieten. An dieses Werk schliessen sich die gleichfalls vorgelegten *Transactions of the China branch of the Royal Asiatic Society* in Hongkong an, bisher fünf Bände von 1847 bis 1856, und können im Allgemeinen als Fortsetzungen gleichartiger Mittheilungen über das „Reich der Mitte" betrachtet werden, so wie das eben heute erst erhaltene *Journal of the Shanghai Literary and Scientific Society Nr. I, June 1858*, der Anfang einer neuen Reihe von Schriften durch eine neu gebildete wissenschaftliche Gesellschaft. So bewegt sich also auch an jenem fernen Puncte der Erde das Neue in der Entwicklung fort.

Herr Director Haidinger legt das von Herrn Dr. J. Hirtenfeld bearbeitete Werk vor: „Der Militär-Maria-Theresien-Orden und seine Mitglieder", an die k. k. geologische Reichsanstalt als Geschenk von demselben mit Bewilligung des durchlauchtigsten Kanzlers Fürsten von Metternich übersandt. Es war am 18. Juni 1857 zur ersten Säcularfeier der Gründung des Ordens veröffentlicht worden. „Erinnerung an wichtige Momente vergangener Zeiten durch feierliche Betrachtung der seitdem eingetretenen Veränderungen und Lagen ist einer der schönsten Ausdrücke menschlicher Dankbarkeit. Hier galt es die Thaten höchster ritterlicher Hingebung, in einem hohen Kreise der Anregung und Anerkennung. Unsere Väter und Brüder haben an denselben Theil genommen. Näher liegen uns noch in den friedlicheren Beschäftigungen die zur Sprache gekommenen Vorbereitungen zu einer Feier der Gründung der k. k. Universität in Wien, nach 500 Jahren ihres Bestehens, welche im Jahre 1865 bevorsteht. Uns selbst, als Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, steht aber schon in dem nächsten Herbste die Feier eines zehnjährigen Bestandes, seit dem 15. November 1849, bevor, die an Grösse jenen welthistorischen Ereignissen freilich weit nachsteht, aber nicht minder uns erhebt, weil wir selbst uns unsere schöne Stellung errangen. Unsere Feier wird freilich aus einem einfachen Rückblick auf unsere Leistungen bestehen, aber in dem Ernst der That besteht die Würde des menschlichen Lebens." Herr Director Haidinger glaubte, dass die Erinnerung heute schon in der ersten diessjährigen Sitzung allen hochverehrten Gönnern und Freunden dargebracht, gewisser Maassen angezeigt werden sollte, welchen auch der für jene zehnjährige Periode vorzubereitende Gesammtbericht ein freundliches Andenken vorstellen wird, vorzüglich denjenigen, welche etwa im Laufe des Jahres, und gegen den Eintritt unseres Wiederzusammentrittes zu, ihre besondere Theilnahme etwa durch besondere Zuschriften, Geschenke für unser Museum und Bibliothek oder wissenschaftliche Mittheilungen beurkunden. Gewiss dient das Bewusstsein redlich geleisteter Arbeit gar sehr als Anregung für künftige Anstrengung. Daher sind uns unseres Humboldt wohlwollende Worte so oft schon unschätzbar

gewesen, die höchste Anerkennung in der Richtung unserer Bestrebungen. Ein neuer Ausspruch, noch am 27. December 1858 aus einem freundlichst mitgetheilten Schreiben an Herrn Dr. H. Kotschy: „Ich fahre fort den wärmsten Antheil an den Fortschritten der schönen Novara-Expedition zu nehmen. Meine innige Verehrung dem theuren Sectionsrath v. Haidinger, dem wir das schöne Institut der Wiener geographischen Gesellschaft und den zunehmenden Flor der geognostischen Reichsanstalt unter dem Schutze des edlen und kenntnissvollen Ministers Freiherrn v. Bach verdanken.“ Das ist wahre Ermunterung und gewiss weihen auch wir alle das anerkennendste Dankgefühl unserem von Humboldt hier genannten hohen Chef und Beschützer.

Aber Humboldt's Schreiben enthält auch in Bezug auf unsern hochverehrten Freund und Arbeitsgenossen Dr. Kotschy so viel, das uns zu freudigem Mitgefühl bewegt, dass es hier nicht fehlen sollte: „Es fehlte mir, theurer Reise-College, an hinlänglich ausdrucksvollen Worten, um Ihnen die Bewunderung zu schildern, welche ihrer herrlichen Monographie gebührt. Man glaubte die Eichenblätter aufgeklebt zu sehen. Welch ein schönes Complement zu Ihrer reichhaltigen Reisebeschreibung. Und dann versäumen Sie ja nicht uns alles (Allgemeine) am Schluss der Monographie nach Ihren herrlichen Materialien über geographische und hypsometrische Verbreitung der Eichen zu sagen! Und nachdem Sie schon so viel und so Grosses geleistet, rüsten Sie sich zu einer neuen Expedition nach dem westlichen Taurus und Kurdistan! Möchte mir doch die Freude werden, Sie hier zu sehen.“ Es bezieht sich das letzte auf eine neuerlich in Aussicht stehende Excursion unseres hochverehrten Freundes, welcher wir hoffnungsvoll entgegensehen.

Aus einem Schreiben Sir Roderick Murchison's gibt Herr Director Haidinger folgende Stelle: „Ich danke Ihnen für die willkommene Kiste mit den Modellen der österreichischen Salzbergwerke in den Alpen, welche uns allen unendliche Befriedigung gewährten, besonders Warington Smyth und allen guten Männern, welche den Werth des „Glück auf“ kennen. Gewiss werden die Modelle in unserem Museum stets einen Haufen von Beschauern um sich versammeln.“

Aus den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde noch das 3. Heft des Jahrbuches für 1858 vorgelegt, etwas verspätet durch den Farbendruck der geologisch colorirten Karte der nördlichen Lombardie von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer. Herr Director Haidinger freute sich, dieselbe nebst der schönen auf dieselbe bezügliche Abhandlung in diesem Hefte an das Licht gefördert zu sehen, so wie die ausgezeichneten grösseren Arbeiten in demselben: das Verzeichniss der trigonometrisch bestimmten Höhen an der tirolisch-bayerischen Gränze von Herrn Ingenieur und Ritter Jos. Feuerstein, das Isonzothal von D. Stur, Unter-Krain von Dr. G. Stache, das Leitmeritzer vulcanische Mittelgebirge von Joh. Jokély, die warme Quelle von Monfalcone von Karl Ritter v. Hauer.

Das Neueste, das uns erst der heutige Tag gewährte, sind Nachrichten aus Sydney von unserem guten Schiff „Novara“, Briefe von Herrn Dr. Scherzer und von Seiner Excellenz dem Herrn General-Gouverneur von Australien Sir William Th. Denison. An Letzteren hatte Herr Director Haidinger unter dem 25. Juli geschrieben, mit Einschluss an die Herren Commodore v. Wüllerstorf, Scherzer und Hochstetter. Der Brief war mit der letzten Mail vor dem Eintreffen der „Novara“ in Sydney am 5. November angekommen. Der Empfang war, wie sich voraussehen liess, ein sehr ehrenvoller und herzlicher. Heute nur einige Worte über den Verlauf der Reise. „Wir verliessen China Mitte August und nahmen Curs nach den Carolinen. Bevor wir noch die Insel Guam

oder Guahan (die grösste Insel des Mariannen-Archipels) erreichten, hatten wir bereits einen sehr argen Drehwind oder Teifun auszustehen, der unsere arme Fregatte arg rollen machte und am Körper derselben manchen Schaden anrichtete. Wir wollten auf Guam bei Umata landen, wo auch Dumont d'Urville mit seiner Expedition mehrere Wochen zugebracht hatte, aber die Ungunst des Wetters, die stürmische See gestatteten uns leider nicht in dieser völlig offenen Rhede vor Anker zu gehen. Wir steuerten auf Ponynipet (eine Insel der Carolinen-Gruppe) los, wo wir am 16. September ankamen, aber ein längeres Ankern mit einem so grossen schwerfälligen Schiff wie eine Fregatte, gleichfalls nicht gerathen fanden, sondern bloss einige Stunden in kleinen Booten ans Land gingen, während die Fregatte unter Segel blieb. Abends nahmen wir schon wieder Curs nach den Salomons-Inseln. Allein auch hier schien uns Wind und Wetter wenig zu begünstigen. Fast die ganze Zeit, welche wir zum Aufenthalte auf den verschiedenen Inseln zu verwenden hofften, verging mit Windstille oder ganz conträrem Wind, so dass wir bereits 58 Tage unter Segel waren, als wir endlich die Küste von Malayta (Salomons-Gruppe) ansichtig wurden. Mehrere Tage vergingen, ohne dass wir der Insel nur im Geringsten näher gekommen wären, so dass wir endlich die Hoffnung aufgeben mussten, bei unserer beschränkten Zeit irgend eine der Salomons-Inseln besuchen zu können. Dagegen glückte uns am 17. October ein Besuch der Stewart's-Inseln (Sikyana), eine Gruppe von fünf Inseln, von denen die zwei grösseren von ungefähr 180 bis 200 Menschen, schönen herculischen Gestalten von $5^1/_2$ bis 6 Fuss Höhe und kräftigem, gesundem Körperbau, bewohnt sind. Wir blieben auch hier nur Einen Tag, aber es war ein inhaltsschwerer, indem es mir gelang, eine sehr interessante ethnographische Ausbeute, so wie ein ziemlich ausführliches Vocabularium ihres Idiomes zurück zu bringen". Am 7. October sahen unsere Freunde zuerst am westlichen Himmel den Kometen, der später von Herrn Commodore v. Wüllerstorf sorgfältig beobachtet wurde. Die spätere Fahrt ging rasch, aber durch das Rollen der Fregatte auf der hochgehenden See beschwerlich und ermüdend."

Für die k. k. geographische Gesellschaft sendete Herr Dr. Scherzer eine Abhandlung: „Ueber Körpermaase als Behelf zur Diagnostik der Menschenracen", welche in der ersten bevorstehenden Sitzung derselben vorgelegt werden wird. Der Empfang in Sydney, vom General-Gouverneur Sir W. Denison beginnend, war höchst anregend und herzlich, besonders auch von der deutschen Bevölkerung. Die Fregatte hatte an dem Kupferbeschlage Schaden gelitten und wurde in die Regierungsdocke gestellt. Man darf in jenen Meeren, wo der Schiffswurm so häufig ist, keinen Theil eines Schiffes zum Angriff offen lassen.

Herr Prof. Ed. Suess legte ein von Herrn Karl Paul ausgeführtes geologisches Profil vom Wiener Sandstein bei Mauer bis an die antiklinale Linie Brühl-Windischgarsten vor. Aus dem Profile geht hervor, dass man in dieser Gegend zweierlei dünngeschichtete aptychenreiche Kalksteine unterscheiden müsse, von denen der eine, hornsteinreiche, den *Aptychus Didayi* enthält und dem Neocom beizuzählen ist, während der andere, in welchem Hornsteine selten sind, jurassische Aptychen und Ammoniten aus der Abtheilung der Planulaten enthält. Der erstere unterlagert unmittelbar den Wiener Sandstein, während der zweite entfernter davon discordant auf Trias-Gesteinen ruht.

In dieser Schrift sind *Ammonites Conybearei*, Cardinien und andere Versteinerungen von einem Puncte unmittelbar unterhalb der Einsiedelei bei Ober-St. Veit angeführt, wo die Herren Ritter v. Hauer und Suess vor längerer Zeit bereits einen schwarzen Kalkstein aufgefunden hatten, dessen Alter bisher unbekannt war, und der sich nun als unterer Lias herausstellt. Herr Suess

machte darauf aufmerksam, wie nicht nur hiedurch nachgewiesen sei, dass die jurassischen Gesteine von St. Veit auf einer Aufbruchslinie liegen, sondern auch dass diess die innere Begrenzungslinie der ganzen Sandsteinzone sei, da die Cardinien führenden Schichten von der Einsiedelei im Thale von Kaltenleutgeben ihre Fortsetzung finden, und dass man in Folge dessen zu der Vermuthung berechtigt sei, dass unmittelbar unter den Tertiärbildungen, auf denen Wien steht, nicht Wiener Sandstein, wie bisher angenommen war, sondern Kalkstein oder Dolomit anstehe.

Zum Schlusse erwähnte Herr Suess noch, wie man zuweilen das Auftreten mächtigerer Ablagerungen, in denen jene Aptychen in sehr grosser Menge, Ammoniten jedoch nur äusserst selten oder noch gar nie angetroffen wurden, als einen Beweis gegen die Annahme aufgeführt habe, dass die Aptychen innere Bestandtheile der Ammonitenthiere gewesen seien. Herr Suess erinnerte nämlich daran, in wie unzähligen Exemplaren die Schale des gemeinen *Nautilus Pompilius* nach Europa gebracht wurde, während das Thier noch als eine grosse Seltenheit in unseren Sammlungen betrachtet wird. Noch auffallender ist diess bei anderen Cephalopoden, den Spirulen. Nach Woodward[1]) wird die zarte Schale dieser Thiere zu Tausenden auf die Küsten von Neu-Seeland geworfen, sie ist sehr häufig an den atlantischen Küsten, und einzelne Exemplare werden alljährlich vom Golfstrom an die Küsten von Devon und Cornwall gebracht. Dennoch ist das Thier, welchem diese Gehäuse angehören, nur in Fragmenten und in einem einzigen vollständigen Exemplare bekannt. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass die Bewohner dieser Gehäuse nach ihrem Tode sich auf irgend eine Weise von demselben loslösen, so dass die leeren Schalen von den Wellen in Menge an den Strand gespült werden, während das Thier im hohen Meere verfault oder ferne von den Gehäusen eingebettet wird. In pelagischen Ablagerungen, wie es die meisten unserer alpinen Kalksteine sind, kann man also recht wohl Aptychen in grosser Zahl finden, während die Ammoniten daselbst selten sind.

Herr Dr. Johann Nep. Woldřich machte eine Mittheilung über die Lagerungsverhältnisse des Wiener Sandsteines von Nussdorf bis Greifenstein, welche er im Laufe des vergangenen Sommers näher untersuchte. Auf der ganzen Strecke von Nussdorf bis zum Weidlinger Thale wechsellagern meist Schichten feineren und gröberen Sandsteines mit Kalkschichten, Kalkmergeln und Mergelschiefern, sie haben ein verschiedenes Streichen und fallen bald nach Süden, bald nach Norden, immer aber etwas in West; die kleinste Neigung beträgt 20° und die schroffste 70°. Der Leopoldsberg besteht fast ausschliesslich aus Kalksteinschichten, die alle conform gelagert sind. Hinter demselben stehen in einem Steinbruche auch Kohlenschiefer und dünne Sandsteinschichten mit Einschlüssen nussgrosser Kohle an. Es finden sich auf dieser Strecke zwei Bruchlinien vor, und zwar die erste gleich hinter dem Nussberge, wo die Schichten abgebrochen sind und zahlreiche Wendungen und Biegungen bilden; hier fand sich *Nemertites Strozzii* vor, in einer thonreichen Schieferschicht. Bei der Cementkalk-Fabrik haben die Schichten die grösste Neigung erreicht; unmittelbar vor dem dazu gehörigen Bruche ist die zweite Bruchlinie. Interessant ist die Aufeinanderfolge der Schichten hinter der Kalkfabrik; am Flohbügel ist dieselbe Aufeinanderfolge, aber gerade in verkehrter Ordnung.

Von Kritzendorf bis Greifenstein folgen eocäne Sandsteinbildungen. Hier wechseln in der ganzen Ausdehnung mächtige, oft viele Klafter starke Sandsteinwände mit dünneren Sandsteinlagen und Schiefern; die Kalke fehlen. Die

---

[1]) *Manual of the Mollusca I, pag. 77.*

Schichten haben hier fast durchgehends ein gleichförmiges Streichen und Fallen, höchstens 35°, stets gegen Süd, etwas in Ost. Nur hinter Ober-Kritzendorf dürfte eine Bruchlinie sein, da hier in einem hochgelegenen Steinbruche die Schichten bis 70° nach Süd-Südosten fallen. Hinter Kritzendorf überlagern die Sandsteine aus Quarz und Gneissgeschieben bestehende Conglomerate.

Herr O. Freiherr von Hingenau legte den Prospect und die erste Nummer der seit Beginn von 1859 in Breslau erscheinenden Wochenschrift des schlesischen Vereines für Berg- und Hüttenwesen vor, und gab Nachricht über die im abgelaufenen Jahre stattgehabte Gründung jenes Vereines, welcher sein Entstehen dem Eifer der schlesischen Montanfachmänner und der Anregung des um die Geologie von Schlesien, so wie um dessen bergmännischen Aufschwung hochverdienten Berghauptmannes Rudolf von Carnall verdankt. Die vorliegende Zeitschrift verspricht reiche und interessante Mittheilungen und muss als ein höchst erfreulicher Beweis von der stets steigenden Regsamkeit bergmännisch-wissenschaftlicher Thätigkeit angesehen werden.

Herr Dr. G. Stache legte die vollendete geologische Karte des im verflossenen Sommer von der II. Section untersuchten Terrains vor, welches Theile der Blätter 25, 24 und 28 und das vollständige Blatt 29 der Generalstabs-Karte umfasste, und gab dazu einige erklärende Erläuterungen.

Der Begränzung, Grösse und der allgemeineren, physicalischen und geologischen Verhältnisse des ganzen Gebietes, der Vertheilung der Arbeit in demselben, so wie der mannigfachen Unterstützung, welche die Geologen dieser Section in den bereisten Theilen Inner-Krains und des Küstenlandes fanden, gedachte bereits Herr Bergrath Lipold bei Gelegenheit seines allgemeinen Berichtes über die Thätigkeit dieser Section, der er als Chef-Geolog vorstand.

Herrn Dr. Stache war das Blatt 29 und die Vollendung des nur erst zur Hälfte aufgenommenen Blattes 25 zugefallen, der zwischen Cosina, Concedo, Pinguente und Castua liegende Theil des Tschitscherlandes und der ganze noch unbearbeitete Theil von Inner-Krain, welcher die südwestlichen Gehänge des Wippachthales, den grössten Theil der Poik, das Gebiet der Herrschaft Raas und Schneeberg, das Thal des Zirknitzer See's und das Gebirgsland südlich von diesem Thale bis in die Poik und nördlich bis zum Laibacher Moor umfasst. Ueberdiess hatte derselbe Gelegenheit auch das Terrain um und zwischen Triest und Görz, das eigentliche Karstland, welches Herr Bergrath Lipold zur Untersuchung übernommen hatte, aus eigener Anschauung kennen zu lernen, indem er denselben auf einigen Excursion nach besonders interessanten Puncten begleitete und ausserdem die ganze Eisenbahnstrecke bis Triest zum besonderen Zwecke einer Darstellung des Eisenbahndurchschnittes Laibach-Triest genauer beging. Daran schloss sich später noch dicht angränzend an der südwestlichen Gränze seines Aufnahmgebietes die Untersuchung der Umgebungen des Bades S. Stefano in Istrien, welche derselbe, angeregt durch die chemische Untersuchung jener vorzüglichen Heilquelle, unternahm, und welche ihm ebensowohl zu einer weiteren und umfassenderen Erkenntniss des geologischen Baues seines diessjährigen Aufnahmsterraines führte, als sie ihm bereits einen allgemeinen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse von ganz Istrien und den Zusammenhang dieser mit jenen der von ihm untersuchten Gebiete Krains und des Küstenlandes verschaffte.

Herr Dr. Stache gibt nun folgendes Bild der beobachteten Schichtenfolge nebst einigen für das Verständniss der Karte und des Landes, das sie darstellt, nothwendige Erläuterungen.

I. Alluvien und Bildungen der Jetztzeit kommen, abgesehen von den Schichten des grossen Laibacher Moores, am Nordrande des Terrains, in

grösserer Ausdehnung nur in dem von Herrn Bergrath Lipold bereisten Görzer Gebiete vor. Es sind die Alluvionen des Isonzo und seiner Nebenflüsse, welche die grosse Ebene südwestlich von Gradisca und die sumpfigen Uferstriche der Westküste des Meerbusens von Monfalcone und Triest bilden.

In dem ganzen übrigen Terrain sind als Bildungen der Neuzeit nur die Ausfüllungen und Schuttkegeln der interessanten Sackthäler längs des Nordostrandes des Tschitscherbodens zu erwähnen. Die kleinen zu Zeiten reissenden Bäche, die aus dem Tassellogebirge des westlichen Recca-Ufers entspringen, haben in das kesselförmig ausgebuchtete (fast durchaus von Nummulitenkalk seitlich und Kreidekalk im Hintergrund eingeschlossene) Ende dieser Thäler, indem sie durch ein Loch oder eine Spalte verschwinden, um einen unterirdischen Lauf nach dem Meere zu fortzuführen, zahlreiches Sandstein- und Mergelmaterial eingeschwemmt. Nachdem sie aber damit die unregelmässige Tiefe des Endkessels ausgefüllt und sich ein eigenes secundäres Bett geschaffen hatten, thürmten sie grössere oder kleinere, deutlichere oder undeutlichere Schutthügel in dem Kessel auf. Zwischen der Einmündung der Recca in die Grotte von St. Canzian und der dem Meere zufliessenden Reczina kann man etwa 15 solcher Sackthäler zählen.

II. Bildungen der Diluvialzeit sind ausser den Lehmen von Copriva, Mossan und Biglia um den ausgedehnten Schotterablag zu beiden Seiten des Isonzo zwischen Görz, Gradisca und Cormons in der von Herrn Lipold aufgenommenen Gegend, in dem ganzen übrigen Terrain nur in zerstreuten und wenn auch zahlreichen doch nur so kleinen und unzusammenhängenden grösstentheils selbst unterirdischen Partien zu finden, dass eine Ausscheidung durch eine besondere Farbe nicht durchzuführen ist. Es sind dieses die rothen eisenschüssigen Lehme, welche hie und da die Klüfte und Höhlen der älteren Kalke erfüllen, die Bohnerzlager und das primitive Bildungsmaterial dieser, die Alaunerzstöcke in den Höhlungen der oberen Kreidekalke.

Die rothen Lehme und Eisenbohnerzlager erinnern an die ähnlichen Vorkommen in Unterkrain, die von Herrn Lipold in einer Specialabhandlung behandelt wurden, und sind auch sicher gleichen Alters mit jenen. Ihr primitives Bildungsmaterial aber ist eben so sicher ein anderes und mit diesem auch ihr Bildungs- und Umwandlungsprocess ein anderer.

Das primitive Bildungsmaterial der Unterkrainer eisenführenden Lehme sind die rothen Werfener Schichten mit ihren Eisenerzlagern, das der istrianer Lehme und Bohnerze die schwefelkieshaltigen eocänen Mergel.

Nach den Störungen des Schichtenbaues, welche nach den Ablagerungen der letzten Bildungen der Eocänzeit erfolgten, oder während neogener Tertiärperiode mochte vielleicht die Ausfüllung der Klüfte und Höhlungen des obersten Kreidekalkes durch die Alaunerze, die in ziemlich bedeutender Verbreitung besonders in der Umgebung von S. Stefano auftreten, begonnen haben. Die theilweise Blosslegung dieser Bildungen, so wie die Auswaschung und Umwandlung der fein oolithischen oder grob bohnen- und erbsenförmig abgesonderten Alaunerze, sowie ihr Absatz an secundärer Lagerstätte dagegen sind sicher Ereignisse der Diluvialzeit. Von sicheren Ablagerungen der neogenen Tertiärzeit findet sich in dem ganzen Gebiete keine Spur. Die Bildung der Alaunerzstöcke ist das einzige wahrscheinliche, aus dieser Zeit stammende Phänomen, das uns in diesem ganzen Gebiete aufbewahrt worden ist.

III. Die Bildungen der Eocänperiode zerfallen ohne Zwang in drei Hauptgruppen, von denen die obere petrographisch als Sandstein und Mergel, die untere als Kalk- und Kalkschiefergruppe, die mittlere als gemischt aus Mergeln, Kalkmergelschiefern und Kalkconglomeraten charakterisirt ist.

A. Die Sandstein- und Mergelgruppe (Tassello im engern Sinne, oberster Wiener Sandstein) besteht aus einem zum Theil ziemlich mächtigen Wechsel von dicken festen Sandsteinbänken mit dünnen Mergelzwischenlagen und von mächtigen Mergel- und Mergelschieferlagen mit dünnen Sandsteinzwischenlagen. Die Mächtigkeit der ganzen Ablagerung erscheint durch die mannigfaltigen Faltungen, in denen sich der ganze Schichtencomplex vielfach, oft parallel über einander gelegt hat oder selbst spiralförmig gleich einer Fleischroulade zusammengewickelt wurde, oft um das vielfache bedeutender, als sie in der That bei der einstigen horizontalen Lage des ganzen Complexes gewesen ist. Diese ganze Partie ist sehr arm an erhaltenen organischen Resten. In den Mergelschiefern kommen hie und da Fucoiden vor. Die Sandsteine enthalten oft undeutliche verkohlte Pflanzenreste verschiedener, wegen der schlechten Erhaltung schwer zu deutender Arten. Hie und da kommen sogar Lagen verkohlter Stämme und Aeste zum Vorschein.

Bedeutend entwickelt ist diese oberste Hauptgruppe der Eocänschichten zu beiden Seiten des Reccaflusses, in der Poik, längs der beiderseitlichen Gebirgsgehänge des Wippachthales bis über Görz hinaus, längs des Meeresrandes zwischen Triest und Pirano bis südöstlich über Pinguente hinaus; ferner auf den plateauförmigen Erhebungen zu beiden Seiten des Quieto und weiterhin zwischen Portole und Montona bis herab in das Thal dieses Flusses.

B. Die mittlere Gruppe oder die Gruppe der Nummulitenkalk-Conglomerate und Kalkmergelschiefer steht der eben genannten an Mächtigkeit und Ausdehnung nach. Sie tritt bald mehr, bald weniger unterbrochen, aber doch ziemlich constant an der Gränze der oberen Gruppe mit der unteren Nummulitenkalkgruppe als eigentliches Zwischenglied zwischen beiden auf.

Die Stellung eines Theiles, und zwar des oberen Theiles dieses Gliedes, nämlich die der Nummulitenkalk-Conglomerate, wurde bisher verkannt oder ganz ausser Acht gelassen.

Diese Conglomeratschichten, welche bald als sehr feste, harte, durchweg aus Unmassen festgekitteter Nummuliten bestehende, oft ziemlich mächtige, mehr homogene Kalkbänke auftreten, bald aus festgekitteten groben, älteren Nummulitenkalkknollen, bald aus nur durch ein weicheres mergeliges Bindemittel verkitteten oder in demselben eingebetteten Nummulitenkalkknollen und freien Nummuliten bestehen, sind sicher ein tieferes Glied als die Hauptmergel- und Sandsteingruppe und wurden bisher doch immer entweder als oberste über den Tasselloschichten folgende Nummulitenkalkzone oder als regellos mit den oberen Sandsteinen und Mergeln wechsellagernd und in denselben beliebig eingebettet betrachtet.

Das Erstere ist entschieden falsch. Die Conglomeratschichten liegen nur dann über der Hauptsandsteingruppe, wenn sie mit denselben übergebogen und gefaltet wurden, was nicht selten zu beobachten ist. Es kommt aber an einigen Puncten des Terrains ebenso auch eine Ueberlagerung der oberen Tasselloschichten durch die untere Nummulitenkalkzone, ja durch Kalke der Kreide vor. Die zweite Ansicht beruht ebenfalls auf einer durch die vielfachen Faltungen des ganzen Schichtencomplexes der oberen Eocänbildungen hervorgerufenen Täuschung. Diese Täuschung ist aber um so leichter erklärlich, als in der That auch die Conglomeratbänke mit zum Theil ziemlich mächtigen Mergelschiefer- und dünnen Sandsteinschichten wechsellagern; jedoch immerhin sammt ihren zwischenlagernden Mergeln entschieden eine in Bezug auf die Hauptmasse der wechselnden Sandsteine und Mergel untere Zone bilden. Die Gesteine dieser Zone sind reich an Nummuliten und anderen Foraminiferen, so wie an meist nur als Steinkerne erhaltenen Bivalven, Univalven und Echiniden. Diese Conglomeratschichten sind in

ihrer Stellung als Zwischenglied zwischen der Hauptsandsteingruppe und der unteren eigentlichen Nummulitenkalkgruppe besonders gut an den Rändern der Sandsteinmulde des Reccathales zu beobachten, so östlich von Vrem, zwischen Jeltschane und Novamazhina, zwischen Klana und Klana-Pollitza, ferner in den Faltenthälern des dem unteren Nummulitenkalk angehörigen südwestlichen Theiles des Tschitscherbodens um Pinguente und vielfach in der Umgebung des Bades S. Stefano.

Unter diesen Gebilden folgt meistentheils noch eine schmale Zone bläulicher oder gelblicher, bald weicherer undeutlicher, bald härterer deutlicher schiefriger oder plattiger Kalkmergel. Diese Schichte begleitet die unteren Nummulitenkalke ziemlich constant und ist oft sehr eng mit den oberen Schichten derselben petrographisch verbunden, sie ist sowohl durch Fucoidenführung (Triest-Optschina), als durch das Vorkommen von Krabben (Sterna) ausgezeichnet.

C. Die untere Kalk- und Kalkschiefergruppe oder die Hauptnummulitenschicht besteht theils aus dickeren massigen Kalkbänken, theils aus dünnen geschichteten scherbenartig schiefrigen, zum Theil sehr harten und klingenden Kalken. Die Farbe dieser Schichten ist meist gelblich, hellgrau oder weiss; die der dickeren Bänke jedoch zum Theil auch rauchgrau bis schwarz. Es lassen sich innerhalb dieser Zone mehrere besonders charakterisirte Unterabtheilungen unterscheiden.

Die Durchführung und Begründung dieser speciellen Gliederung beabsichtigt Herr Dr. Stache in einem besonderen Vortrag über die Nummulitenformation der bereisten Theile vorzulegen. Er bemerkt vorläufig, dass die unteren Schichten besonders in dem nordöstlichen Theile ihrer Verbreitung zwischen St. Peter und Feistritz, die mittlere Partie vorzüglich in den Nummulitenkalkzügen, welche den der Kreide angehörenden Theil des Tschitscherbodens constant umschliessen, die oberste Schicht dagegen vorzüglich am Südwestrande des Tschitscherbodens gegen Pinguente und weiterhin durch ganz Istrien in hervortretender Weise entwickelt und verbreitet erscheint. Die einzelnen Schichten sind sowohl durch das Vorherrschen besonderer Nummulitenspecies als durch das Auftreten besonderer diese begleitender anderer Thierformen charakterisirt. So gibt es innerhalb der ganzen Gruppe Korallenschichten, Terebratelschichten, Alveolinenschichten, Echinodermenschichten, die, wo sie erscheinen, einen bestimmten Horizont einnehmen, ob sie gleich die ausgedehnte und constante Verbreitung nicht mit den verschiedenen Nummulitenarten theilen.

D. Unter den eigentlichen Nummulitenkalken folgt, die Gesammtmächtigkeit der Nummulitenkalke meist übertreffend und nur theilweise hinter derselben zurückbleibend, eine Reihe von Schichten von ganz besonderem Interesse und wichtig für die geologische Entwickelungsgeschichte dieses Landstriches und des ganzen Küstenlandes. Sie werden hier nur kurz erwähnt, weil sie gleichfalls der Gegenstand einer specielleren Untersuchung sind, deren Resultate in einem besonderen Vortrage mitgetheilt werden sollen. In Istrien folgt unmittelbar unter den Nummulitenkalken über der wichtigsten und constantesten Zone dieser Schichten vorerst eine Reihe von Bivalvenbänken (Sella di Novaro a. a. O.), welche schon von Herrn v. Heyden in seiner Mittheilung „über die geologischen Verhältnisse von Carpano in Istrien“ erwähnt wurden. Im Tschitscherboden fehlen diese Bänke oder sind nur durch dünne bivalvenführende Kalkschiefer vertreten. Das wichtigste Glied dieser Zwischenschichte zwischen den obersten Rudistenkalken und der Hauptzone der Nummulitenkalke sind Süsswasserbildungen, deren tiefste Schichten sich durch Führung linsenförmiger Kohlenlager

in rauchgrauen oder braunen bituminösen Kalken, grosse Süsswasserconchylien und Charenfrüchte auszeichnen, während die höheren Schichten harten rauchgrauen Kalkes, welche in einer ausserordentlich constanten Zone die Nummulitenbildungen von der Kreide- (Rudisten-) Formation trennen, durch kleine Süsswasser-Gasteropoden charakterisirt sind und an einigen Puncten so voll von Charenfrüchte stecken, dass sie in der That den Namen „Charenkalke" verdienen. Der Complex dieser Zwischenschichten wurde daher von Herrn Dr. Stache auf der Karte durch eine besondere Farbe ausgeschieden, um so mehr, da auch Herr Bergrath Lipold in dem anstossenden Terrain die constante Gasteropodenschicht mehrfach beobachtet hatte.

Diese Süsswasserschichten sind vorzüglich gut und vollkommen in der Gegend von Vrem in Inner-Krain und von Cosina im Küstenlande entwickelt. Herr Dr. Stache gibt dieser neu ausgeschiedenen Reihe von Zwischenschichten zwischen Nummulitenkalkbildungen und dem obersten Rudistenkalke die Bezeichnungen „Schichten von Cosina und Vrem" oder kurzweg „Cosinaschichten". Sie sind, wie derselbe glaubt, dass es sich auch bei der genaueren Untersuchung aller erhaltenen Reste derselben herausstellen wird, aller übrigen Verhältnisse nach eher der Tertiärformation als ältestes Glied, als der Kreideformation zuzuzählen. Diese Schichten würden demnach ihrer Stellung am besten gewissen Theilen des „*Suessonien inférieur* d'Orbigny's (*Calcaire lacustre* de Billy) entsprechen.

IV. Die Kreideformation nimmt den bedeutendsten Theil des ganzen Terrains ein. Ihre Gliederung ist schwierig wegen des Wechsels sich wiederholender petrographisch gleichartiger Gesteine (Kalke, Dolomite, Dolomitsandsteine, Breccien und Kalkschiefer) und wegen der zur Zeit noch wenig erschöpften Kenntniss der verschiedenen Formen der sie hier fast allein paläontologisch charakterisirenden Familie der Rudisten. Dennoch dürften sich folgende Unterabtheilungen als naturgemässe für das besprochene Terrain und nicht weit von der Wahrheit abweichend herausstellen, wenn sie auch noch einer genaueren Gliederung fähig sind.

A. Obere Rudistenzone. Kalke, Kalkbreccien oder Kalkschiefer von hellen, schneeweissen, rosenrothen, gelben und grauen Farben mit Hippuriten und Radioliten. Hierher gehören vor allen die rosenrothen oder weissen Kalke, die zum Theil in bunten Marmor und Breccien übergehen, welche im ganzen Tschitscherboden eine ziemlich constante schmale oberste Rudistenzone längs den Rändern der Nummulitenformation dieser Gegend bilden und in ganz Istrien der Hauptrepräsentant der dortigen Kreidebildungen zu sein scheinen. Ferner gehören hierher die hellen weissen Kalke und Kalkbreccien der Steinbrüche von Nabresina und die fast nur aus Cidariten und anderen Echinodermenbruchstücken bestehenden Kalkbreccien von Kaal. Endlich die hellgelben und grauen Kalke von St. Canzian bei Brittol, die Kalke von Schambje, Dorn und Adelsberg, ferner die hellen Kalke im Revier des Schneeberger Waldes, wie die ober „Fursic", die des Vradenski hrib, Kataleun und Tersteni.

B. Die mittlere Rudisten- oder Radiolitenzone ist charakterisirt durch Kalke, Dolomitsandstein und Dolomitbreccien von meist dunklen Farben und von einem oft stark bituminösen Geruch.

Sie zerfällt petrographisch und paläontologisch in zwei Unter-Abtheilungen:

1. Die obere mit vorherrschenden Kalkbänken, welche wechsellagern mit dolomitischen sandigen Schichten, führt besonders in den Kalken Unmassen einer langen schlanken Species des Genus *Radiolites.*

2. Die untere mit vorherrschenden dolomitischen Sandsteinen und Breccien ist arm an Versteinerungen und eingelagerten Kalkbänken.

Diese beiden, die mittlere Rudistenzone zusammensetzenden Schichten sind das Hauptbildungsmaterial des vom 5673 Fuss hohen Schneeberg gekrönten Plateau des 50,000 Joch grossen Schneeberger Waldgebietes, des nordöstlichen Theiles des Tschitscherbodens und des ganzen Karstlandes.

C. Die untere Rudistenzone besteht ebenfalls aus zwei Gliedern, wenn das obere derselben nicht als besonderes Zwischenglied ausgeschieden werden soll.

1. Die obere Partie besteht aus Plattenkalken mit Hornstein-Ausscheidungen und bituminösen, schwarzbraunen, mergeligen, dünnschiefrigen Kalkschiefern, welche bei Comen und an mehreren Puncten in der Umgebung dieses Ortes durch das Vorkommen von Fischen schon seit längerer Zeit bekannt sind. Sie finden sich an mehreren Puncten des begangenen Terrains wieder. So bei Vodines, Mune und Gross-Berggut im Tschitscherboden und zwischen Grafenbrunn und Dornegg in Inner-Krain. Fische wurden jedoch an keinem dieser Puncte gefunden, was bei der grossen Seltenheit derselben selbst zu Comen, wohl nicht als Gegengrund der Zuzählung dieser petrographisch gleicher Schiefer zu denen von Comen dienen kann.
2. Die zweite Abtheilung der unteren Rudistenzone, eigentliche Caprotinenkalke, das einzige sichere Glied des Neocomien in dieser Gegend, sind in einem längs der Eisenbahnstrecke von Laase über Loitsch hinaus gegen Ober-Laibach zu sich erstreckenden Zuge nachgewiesen worden. Es sind gelbe oder graue Kalke in mitteldunklen Tönen, in welchen schwarzschalige Caprotinen (wahrscheinlich zum grössten Theil *Caprotina ammonia*) und zwar an manchen Puncten, wie z. B. dicht an der Nebenstation Laase bei Rokek in grosser Menge eingeschlossen sind. Die drei Rudistenzonen stehen parallel dem Senonien, Turonien und oberen Neocomien zusamengenommen, jedoch so, dass die Kalke, welche in der ersten Gruppe aufgeführt wurden, zum Theil noch mit die obere Gruppe des Turonien repräsentiren, die mittlere Gruppe die Hauptmasse des Turonien und die untere Gruppe das Aequivalent der oberen Neocomien bildet.

V. Die Triasperiode ist in dem begangenen Terrain nur in dem östlichen, und zwar besonders nordöstlichen Theile entwickelt. Sie fehlt in den begangenen Theilen des Küstenlandes, hat aber eine bedeutende Ausdehnung in Inner-Krain. Ihre Gränze gegen die Kreide geht so ziemlich parallel der Gebirgs-Bruchlinie, welche durch das Planina-, Zirknitz- und Bahathal gegeben ist. Sie lässt sich in drei verschiedene Hauptgruppen trennen:

A. Die obere Triasgruppe mit vorherrschenden grauen, dunkleren oder lichteren Kalken und kiesigen, häufig gebänderten Dolomiten, tritt mehrfach durch Lagerungsstörungen bedingter Wiederholung in Parallelgängen längs den Südrändern des Laibacher Moores auf. Sie wurde beobachtet bei Brunndorf, im Ischragraben, auf der Höhe des Krinrückens, bei Podpezh, ferner bei Prevolle, Goriziza, oberhalb Verd, zwischen Laase und Rarer an der Bahnstrecke, endlich bei Grahovo, Laas und Altenmarkt.

Ausser Chemnitzien führen gewisse Bänke dieser Gruppe, besonders in röthlichen Zwischenmergeln, in grosser Menge *Megalodus carinthiacus*, *Corbula Rosthorni* und andere charakteristische Petrefacten der Raibler Schichten.

Sehr charakteristisch für diese Gruppe sind gewisse, die *Megalodus*-Bänke fast durchweg begleitende Kalkbänke, welche erfüllt sind mit zum Theil riesigen Schalen einer Bivalve aus der Familie der Ostreen. Leider sind dieselben mit der Kalkmasse so fest verkittet, dass es kaum möglich ist, ein vollständiges Exemplar zu besitzen.

B. Die mittlere Gruppe besteht:

1. In ihren oberen Partien aus schwarzen, mit Pentacriniten erfüllten Kalken, in denen sparsam kleine Brachiopoden vorkommen;
2. aus fein oolithischen Kalken mit zahlreichen kleinen Gasteropoden und Bivalven der Cassianer Schichten;
3. aus einer mächtigen Folge von Dolomitschichten.

Sie entspricht in ihren petrefactenführenden Schichten ganz den Bildungen von St. Cassian. Sie hat eine der oberen Gruppe parallele Verbreitung.

C. Die untere Gruppe wird

1. in ihrer oberen Partie gebildet aus einem Wechsel von dünngeschichteten Dolomiten mit Hornsteinschichten und bunten Mergeln;
2. aus bunten Mergelschiefern und rothen Sandsteinen, aus glimmerigen Sandsteinschiefern und dünngeschichteten Dolomiten und aus gelblichen und grauen Sandsteinen und Schiefern mit Werfener Petrefacten.

Diese untere Gruppe wird fast ringsum von den Gesteinen der beiden oberen Gruppen eingeschlossen. Ihre Verbreitung wird durch die Orte Oblar, Schiuze, Franzdorf, Raritna, Roob, Auersperg, Schelimle bezeichnet.

Nur an einigen wenigen Puncten und in verhältnissmässig geringer Ausdehnung kamen endlich

VI. in diesem Terrain in den tieferen Gruben Schichten der Kohlenformation, Gailthaler Conglomerate, Schiefer und Sandsteine zum Vorschein, wie vorzüglich in dem Graben zwischen Skrill und Schelimle und im Kopaiza-Graben südlich von Auersperg.

Im grossen Ganzen lassen sich alle die hier unterschiedenen, für die Geschichte des Landes wichtigen Unterabtheilungen in drei grosse geologische Hauptgruppen zusammenfassen, wenn man dabei die jetzige Gestalt und Physiognomie des Landes im Auge hat und sie mit seiner geologischen Beschaffenheit in Zusammenhang bringen will. Den drei geologischen Hauptgruppen der Trias-, der Kreide- und der Tertiärzeit, obwohl an ihren Gränzen bald durch die petrographische Beschaffenheit Uebergänge zeigend, bald durch den gestörten Bau in einander greifend, entspricht dennoch im Grossen auch ein dreifacher petrographischer und geographisch-physicalischer Hauptcharakter. Wie der Wechsel von Mergelschiefern und Dolomiten im nordwestlichen Triasgebiet, die Zusammensetzung aus Kalksteinen und untergeordneten Dolomiten im mittleren Kreidegebiet, und wie endlich die Kalkschiefer und Sandsteine der südöstlichen an den Meeresufern gelegenen Gruppe der Tertiärzeit im nächsten Zusammenhang stehen mit den verschiedenen architektonischen, klimatischen, physicalischen Höhen-Verhältnissen des Landes und sammt diesen mit seiner Dreitheilung in „Acker- und Wiesenland, Wald- und Weinland", so entspricht dieser dreifachen Scheidung auch das Volk und seine sociale Stellung, obwohl in einer durch verschiedene ungünstige Verhältnisse wesentlich gestörten und getrübten Art und Weise. So ist der wechselnde physiognomische Charakter der Gegend in den Gebirgsländern, welche man durchwandern muss um von der Hauptstadt des Krainerlandes an die Ufer des adriatischen Meeres zu gelangen, augenscheinlicher als irgendwo ein durch die Arbeit der geologischen Vorzeit und die geognostische Unterlage, die sie Land und Leuten gab, mittelbar bedingter.

Sitzung am 25. Jänner 1859.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold legte die geologische Karte über denjenigen Theil von Mähren vor, welchen er im Herbste vorigen Jahres für den mährisch-schlesischen Werner-Verein geologisch untersuchte, und welcher die Umgebungen von M. Neustadt, Aussee, Liebau, Schönberg, Hohenstadt und Schildberg umfasst. Die in diesem Terrain vorkommenden Gebirgsarten sind vorherrschend krystallinische Schiefer, u. z. Gneiss und Urthonschiefer, mit welchen Glimmerschiefer, Quarzschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer, Serpentin und krystallinische Kalksteine untergeordnet auftreten. Gebirgs-Granit erscheint nur zwischen Schönberg und Blauda. Von secundären Bildungen sind die Grauwackenformation in den südlichsten Vorbergen des Terrains, und die Kreideformation an der böhmischen Gränze bei Tattenitz und im Friesethal zwischen Schildberg und Rothwasser vertreten. Tertiäre Ablagerungen fehlen gänzlich, dagegen bedeckt Diluviallehm, Löss, einen grossen Theil der Hügel im March- und Oskawa-Thale. Zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse legte Herr Lipold mehrere geologische Durchschnitte vor, aus welchen einerseits die abnorme Lagerung der granitischen Gneisse, ähnlich jener von Eruptivgesteinen, andererseits die normale Lagerung der Serpentine zwischen Gneiss und Hornblendeschiefern ersichtlich wurde. Von den in dem bezeichneten Terrain vorgefundenen Erzlagerstätten erwähnte Herr Lipold das Vorkommen von Magneteisensteinen im Hornblendeschiefer zwischen Rowenz und Schwillbogen, im Granit-Gneiss bei Schönberg, im Chloritschiefer bei D. Eisenberg und im Grauwackenschiefer im Polleitzgraben bei Aussee, endlich von Roth- und Magneteisenstein bei Meedel und Pinke ebenfalls im Grauwackenschiefer. Als jüngste Bildung bezeichnete Herr Lipold endlich den Torf, welcher im Friesethale bei Rothwasser als Wiesenmoor und am Kreutzberger Ried bei Karlsdorf als ein Hochmoor vorkommt und in den Schönfärbereien zu Rothwasser zur Feuerung benützt wird.

Herr Th. von Zollikofer machte eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Gegend südlich von der Sann in Untersteiermark. Das Gebiet ist ein Hügelland im vollsten Sinne des Wortes; denn man findet kaum einen Fuss breit Ebene in demselben. Die zahlreichen Hügel, von welchen nur wenige 3000 Fuss übersteigen, reihen sich in mehrern W.—O. streichenden Parallelzügen aneinander, von welchen wieder der mittlere als Hauptkette betrachtet werden kann. Querriegel verbinden die Züge unter sich und bilden somit eine grosse Zahl von Fächern, von welchen jedes besonders studirt sein will.

Im Grossen betrachtet, lässt sich die geognostische Zusammensetzung der Gegend folgender Massen wiedergeben: Die Basis derselben bilden Gailthaler Schiefer, die in grossen Wellen das Land durchziehen. Auf diesen ruhen Guttensteiner Kalke, Hallstätter Dolomite und vielleicht auch jüngere Kalke, deren Schichtenköpfe die oben genannten Parallelzüge hervorgerufen haben. In ihre Vertiefungen endlich sind Tertiärschichten eingelagert, die einen grossen Reichthum von Braunkohlen bergen und somit für das Land von der grössten Wichtigkeit werden.

Diese Tertiärschichten haben auch in rein geologischer Beziehung ihre Bedeutung, da sie ein Mittelglied zwischen der Eocen- und Neogenformation bilden. Die vorgefundenen Blätterabdrücke stimmen nach Herrn Professor Unger mit denen von Sotzka überein, deuten also auf eocene Bildung hin. Auf der andern Seite liegen aber sowohl über als unter der Kohle Leithakalke, Conglomerate und Mergel, die ganz den Habitus von Neogen-Schichten an sich tragen.

Diese Widersprüche werden nun dadurch gewissermassen neutralisirt, dass nach den Aussprüchen der Herren Director Dr. M. Hörnes und Dr. F. Rolle kein Exemplar der gesammelten Petrefacten mit einer Species der Eocen- oder Miocenperiode übereinstimmt, dass hingegen einige derselben, namentlich ein *Cerithium margaritaceum* auf eine Oligocen-Ablagerung hindeutet.

Die in Frage stehende Gegend bietet endlich noch einige mehr oder weniger anomale Bildungen, die zwar in räumlicher Beziehung ganz unwichtig erscheinen, in theoretischer Hinsicht aber die Aufmerksamkeit des Geologen in Anspruch zu nehmen geeignet sind. Es sind diess die Porphyre und die mit ihnen auftretenden Tuffgesteine. Schon Keferstein erwähnt ihrer und seither sind sie oft beschrieben und gedeutet worden; doch war keine Einigung der verschiedenen Ansichten möglich. Am gründlichsten wurden sie von den Herren v. Morlot und Rolle studirt. Der erste sieht darin das Resultat einer noch nicht erklärten Metamorphose von gewöhnlichen sedimentären Schichten, mit welchen sie auch zuweilen wechsellagern, und spricht sich mit Bestimmtheit gegen das Vorhandensein von Eruptivgesteinen aus. Der zweite nimmt Durchbrüche von Porphyren an, die später das Material zu den räthselhaften Tuffgesteinen geliefert hätten. Für beide Ansichten lassen sich Belege anführen, aber keine derselben scheint absolut richtig zu sein. Bis jetzt wurden diese Phänomene vorzüglich in der Gegend nördlich von der Sann studirt, wo sie zwar im grossen Maassstab auftreten, wo aber auch der Zusammenhang derselben unter einander nicht deutlich hervortritt. In der Gegend südlich von der Sann hingegen sind alle hieher gehörigen Erscheinungen auf den kleinsten Raum zusammengedrängt, wodurch sie mehr geeignet erscheinen, einiges Licht auf die Frage zu werfen. Alles deutet nämlich auf die Nothwendigkeit einer Vermittlung der oben gegebenen Ansichten hin. Das Auftreten von Porphyren kann nicht wohl in Abrede gestellt werden und diese gehören den Werfener Schichten an. Die Tuffe aber entsprechen zwei Epochen. Es gibt nämlich Tuffsandsteine, die zu den Porphyren in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ein Contactproduct derselben zu sein scheinen, und ebenfalls als ein Glied der Werfener Schichten betrachtet werden müssen. Es gibt aber auch andere Tuffe, die unversehrt wie Hornsteine, verwittert aber fast wie thonige Sandsteine aussehen, und deren Beziehung zum Porphyr nur eine indirecte sein kann, denn sie sind entschieden tertiärer Natur. Dass eine Beziehung zum Porphyr da ist, geht aus dem Umstande hervor, dass sie nur in dessen Bereich auftreten und mit ihm die felsit- oder hornsteinartige Natur theilen; dass sie aber tertiär sind, kann auch nicht in Zweifel gezogen werden, denn bei Tüffer lässt sich zeigen, wie Mergelschiefer in der Nähe des Porphyrs plötzlich in Hornstein und Tuffsandstein umgewandelt sind. Eine Metamorphose muss also da doch vorgegangen sein; das „Wie“ aber ist dem Verfasser dieser Zeilen der Zeit noch ganz unerklärlich.

Herr k. k. Bergrath Foetterle legte eine von dem Herrn Berggeschwornen Fr. Hawel eingesandte geognostische Beschreibung der Steinkohlenformation zu Wottwowitz und Buschtiehrad vor, begleitet von einer Karte der Gegend von Wottwowitz und von geologischen Durchschnitten, welche die Lagerung der kohlenführenden Schichten anschaulich machen. Auf den silurischen Kiesel- und Thonschiefern und auf Kohlensandstein ist in Wottwowitz das bis jetzt bekannte tiefste Flötz, sogenanntes „Unterflötz“, mit einer variablen Mächtigkeit von $1/2$ bis 2 Klaftern abgelagert. Durch eine 6 bis 18 Zoll mächtige Lage von Schieferthon, hier „Wopuka“ genannt, wird dasselbe von den darüber liegenden „Hangendflötzen“ dem sogenannten „Pramen“ 2 bis 3 Fuss mächtig, und dem „Kanafasowi“ 2 bis 8 Fuss mächtig, getrennt. Letzteres ist ein durch Brandschiefer gewebeartig

verunreinigtes Flötz. Auf dieses folgt eine 2 bis 3 Klafter dicke Lage von Schieferthon, welcher endlich die mächtigen Kohlensandsteine folgen. Diese Flötze gehen im Wottwowitzer Thale zu Tage aus, und zeigen ein sehr flaches nordwestliches Einfallen. Sie sind hier sehr vielen und bedeutenden Störungen unterworfen gewesen. Namentlich sind zwei sehr bedeutende hervorzuheben, und zwar erfolgte ein Hauptbruch der Gebirgsschichten parallel dem Streichen in dem Wottwowitzer Thale, wodurch hier sogar die silurischen Schichten zu Tage traten; ein zweiter grosser Bruch erfolgte weiter westlich von Wottwowitz, fast senkrecht auf den ersteren, hiedurch wurden die Kohlenflötze nahe um 110 Klafter in die Tiefe verworfen. Dieser bedeutende Verwurf trennt das Wottwowitzer Kohlenfeld von dem Buschtiehrader, wo eine viel grössere Regelmässigkeit in der Lagerung herrscht. Hier hat man unter dem ebenfalls bis zu 2 Klafter mächtigen Unterflötz noch ein tieferes sogenanntes „Grundflötz" erreicht, durch 7 Klafter mächtige Sandsteinmassen von dem früheren getrennt; das Unterflötz überlagern hier noch das „Oberflötz", 3 bis 5 Fuss mächtig, dann das sogenannte „Třetina-Flötz", bei 3 Fuss mächtig, und das „Čtwertina-Flötz", bei 2 bis 3 Fuss mächtig, alle von einander durch 2 bis 5 Fuss mächtige Zwischenlagen von Schieferthon getrennt. In horizontaler Richtung hat das Unterflötz die grösste Ausdehnung; diese nimmt gegen die höheren Flötze immer mehr ab, und auch das Grundflötz hat eine geringere horizontale Ausdehnung.

Herr Joh. Jokély gab eine allgemeine Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der nordwestlichen Ausläufer des Riesengebirges und der Gegend von Rumburg und Hainspach in Nordböhmen. Die ersteren zerfallen geographisch in das Isergebirge und das davon durch die Reichenberger Thalniederung getrennte Jeschkengebirge mit den Reichenauer Bergen. Nach Nordwest steht dieser letztere Gebirgszug durch das längs der Landesgränze verlaufende, aus Quadersandstein bestehende und von zahlreichen Phonolithkegeln getragene Wasserscheidejoch von Krombach sowohl mit den nordöstlichen Ausläufern des Leitmeritzer vulcanischen Mittelgebirges, als auch mit dem bereits dem Oberlausitzer Gebirge angehörigen Granitgebiet von Rumburg und Hainspach in Zusammenhang, an das sich südwestlich noch der Quader der sächsisch-böhmischen Schweiz anlehnt. Das zwischen der böhmischen Schweiz und dem böhmisch-kamnitzer Basaltgebirge und zwischen diesem und dem Jeschkenjoch gelegene Gebiet ist zumeist ein hügeliges Tiefland, mit fast ebenen Diluvialflächen, woraus nur mehr vereinzelnte basaltische und phonolithische Kegelberge emportauchen, die aber durch ihre ausgezeichnete Gestaltung, wie im Rollberg, Tolzberg, Spitzberg, Silberstein, Ortelsberg u. s. w., in der Gegend von Wartenberg und Gabel, ähnliche Formen anderer Gegenden weit übertreffen.

Die Hauptmasse des Isergebirges und zugleich die Centralmasse des ganzen Riesengebirges besteht aus Granitit, einem Gestein, dessen Trennung von den eigentlichen Graniten die Lithologie den scharfsinnigen Forschungen eines G. Rose verdankt. Sein eigener petrographischer Charakter, Oligoklas als selbstständiger feldspathiger Bestandtheil der Grundmasse, und in dieser porphyrisch eingestreute Orthoklaszwillinge von stets fleischrother Farbe, ferner seine vom Granit schon im Relief scharf markirte Sonderung bezeugen vielleicht weniger seine Selbstständigkeit, als die zahlreichen von ihm umschlossenen Granittrümmer, wie sie sich am Hohen-Berg, im Osten von Reichenberg, bei Voigtsbach, im Hasengrund und am Sauschutt vorfinden. Der Granit selbst ist viel untergeordneter. Die bedeutendste Masse bildet er an der Südseite des Granitits, in der Gegend von Gablonz, geringere Partien westlich und nördlich desselben, bei Machendorf, Philippsberg und Weissbach. Diese letzteren, mehr stockförmigen Vorkommen

erscheinen theilweise bereits im Gneisse jenes niederen Berglandes, das zwischen der Neisse und Wittig an die Granitmasse der Iserkämme sich anschliesst. Hier ist ein, jedoch etwas anderer, dem der Rumburger Gegend ähnlicher Granit noch blossgelegt bei Hohenwald, Wetzwalde, dann im Friedländischen, an einigen, aus dem Diluvium emportauchenden Gneissinseln, namentlich an den Gehängen der Wittig von Wustung und Weigsdorf an abwärts, ferner im Hegewald, am Humrichberg und bei Ebersdorf. Die bisweilen sehr innige Verknüpfung dieser letzteren Granite mit dem Gneiss war früher Ursache der schwankenden Ansichten über ihre eigentliche Natur. Allem Anscheine nach sind sie im letzteren emporgedrungen, als sich dieser noch im halbweichen Zustande befand, und auf diese Weise vielleicht auch älter als die anderen Granite dieser Gegend, die jenen des Erzgebirges und Böhmerwaldes entsprechen.

Der Bergzug des Jeschken verschmilzt nach Südosten durch die Reichenauer Berge ganz innig mit dem Isergebirge, so dass hier nur die Urthonschiefergränze gewissermassen als Gebirgsscheide anzusehen wäre. Ebenso übergeht er, bei allmählicher Abdachung von dem höchsten Punct des mittleren Theiles, der Jeschkenkuppe, unmittelbar in das Krombacher Wasserscheidejoch des Quaders. Phyllit in seinen bekannten Abänderungen, zum Theil Dachschiefer, dann nördlich darauf im Hangenden grauwackenartige Schiefer bilden die Hauptmasse dieses Gebirges; der erstere mit zahlreichen Einlagerungen von Quarzitschiefern (Jeschkenkuppe), körnigen Kalksteinen (Christophsgrund, Swĕtla, Padauchen, Lubokay) und theils massigen, theils schiefrigen Amphibolgesteinen, die alle zusammengenommen in ihren vielfachen Schichtenkrümmungen den Einfluss eines, wahrscheinlich von Norden her erfolgten seitlichen Druckes nicht verkennen lassen. Im Frauenberger Revier schiebt sich zwischen die Grauwacke ein mächtiger Gneisskeil ein, gleichsam als südwestlicher Ausläufer des Gneissmassivs nördlich von der Neisse. Die Gesteinsbeschaffenheit und die zahlreichen Schollen und Brocken von jenen Schiefern, die er einschliesst, kennzeichnen ihn als den, im gewissen Sinne eruptiv gewordenen Gneiss des Erzgebirges. Dasselbe Gestein ist aber auch der Gneiss im Friedländischen, so wie jener von Lusdorf, der die bei Liebwerda beginnende und in der preussischen Oberlausitz meilenweit fortsetzende Phyllit-Glimmerschieferscholle überlagert und sie, wie am Höllberg bei Carolinthal, auch quer durchsetzt.

Das Gebirge von Rumburg und Hainspach besteht, bis auf einige geringere Gneiss- und Grauwackenschollen, aus Granit, einem meist unvollkommen krystallinischen Gestein, mit zweierlei Feldspath- und Glimmerarten, und einem dichroitähnlichen Quarz, theilweise Cotta's Rumburger Granit. Anscheinend stockförmig erscheint darin zwischen Schönlinde und Hemmehübl noch ein anderer Granit mit fleischrothem Feldspath, welcher, bis auf die weniger vollkommen entwickelten Orthoklaseinsprenglinge, mit dem Granitit des Isergebirges ganz übereinstimmt. Unter den Schiefereinschlüssen im Granit ist vor allem die Grauwackenscholle von Georgenthal bemerkenswerth, da in ihr ganz dieselben, vorzugsweise aus Bleiglanz und Kiesen bestehenden Gänge auftreten, wie sie im Jeschkengebirge dasselbe Gestein in der Gegend von Engelsberg und Frauenberg aufweist. In früheren Zeiten hat man die Gänge an diesen Orten auch abgebaut. Bruchstücksweise umhüllt der Granit ferner noch an vielen Puncten, namentlich in der Gegend von Schluckenau, Amphibolschiefer. Sie sind ohne Zweifel, ebenso wie die vorgenannten Einschlüsse, vom Grundgebirge losgerissene Schollen und daher zu unterscheiden von jenen massigen dioritartigen Amphibolgesteinen, welche mitunter, wie in der Hainspacher Gegend, gangförmig

im Granit aufsetzen, ganz so wie die Felsitporphyre bei Georgswalde, Fugau, Ehrenberg, Daubitz u. a.

Bei der Betrachtung der Verbandverhältnisse der beiden granitischen Massengesteine handelt es sich vor Allem um die nähere Feststellung des relativen Alters vom Granit und Granitit. Dass dieser die letzte Erhebung des Riesengebirges, überhaupt des sudetischen Zuges bewirkt hat, kann nach seiner Verbreitung und nach der Schichtenstellung der benachbarten krystallinischen Schiefergebilde und des Gneisses, welche von ihm allerwärts abfallen, keinem Zweifel unterliegen. Der Granit hingegen übt schon nach seiner verhältnissmässig geringen Verbreitung in dieser Beziehung einen so geringen Einfluss aus, dass dieser Umstand allein, auch abgesehen von den vorhin bezeichneten Erscheinungen, sein höheres Alter dem Granitit gegenüber bezeugen müsste. Wenn aber der Granitit hier auch das jüngere Eruptivgestein ist, so kann seine Entstehung dennoch mit jener steilen Aufrichtung der Schichten des Rothliegenden von Liebenau und des Quaders längs dem Rande des Jeschkenzuges und noch weiter weg von da in keiner näheren Beziehung stehen. Es beweist diess vor Allem das Vorhandensein von Granititgeröllen in den, zwischen dem Melaphyr und Porphyr lagernden Conglomeraten des Rothliegenden, so wie nicht minder der äusserst geringe Raum, auf den sich jene bedeutenden Schichtenstörungen beschränken, die so bloss die Folgen minder gewaltsamer und daher auch verhältnissmässig jüngerer Vorgänge sein können. Dass sich diese nur auf die Basaltperiode zurückführen lassen, dafür geben ähnliche Gebirgsstörungen anderer Gegenden hinlänglich sichere Beweise.

Schliesslich sagt Herr Jokély den folgenden Herren für ihr freundliches Entgegenkommen seinen verbindlichsten Dank, und zwar insbesondere Sr. Hochwürden Cajetan Posselt, Director, Sr. Hochwürden Paul Hackel, Professor, und Herrn Dr. Cajet. Watzel, Professor am k. k. Ober-Gymnasium zu Böhmisch-Leipa, dem Herrn Ludwig Ritter v. Ehrlich, Bürgermeister, Sr. Hochwürden Siard Franz Kossak, Lehrer, und Johann Pfohl, Lehrer an der Ober-Realschule zu Reichenberg, Sr. Hochwürden Gottfried Menzel, jubil. Pfarrer zu Schönwald, und Herrn J. T. Wetzke, Inspector der Photogen- und Paraffinfabrik zu Seifhennersdorf in Sachsen.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legt die in letzterer Zeit eingegangenen Druckschriften zur Ansicht vor, unter denselben die „*Mémoires de l'Academie impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*“. Es ist diess eine schöne Reihe von 23 Bänden, worunter die neueren vom Jahre 1827 beginnend vollständig in Octav, 2 andere aus den Jahren 1782 und 1790 in Quart, umfassend sehr wichtige Mittheilungen aus allen Zweigen der Wissenschaft, mit vorzüglicher Vertretung der Naturwissenschaften, deren besondere Pflege sich die Akademie von jeher zur speciellen Aufgabe gemacht hat. Diese Akademie gehört zu den ältesten und thätigsten Frankreichs. Im Jahre 1729 durch Private als Gesellschaft constituirt, hatte sie, durch besondere Unterstützung der Stadt gehalten, sogleich eine grosse Thätigkeit entwickelt; im Jahre 1746 wurde sie aus Anerkennung ihrer bisherigen Thätigkeit zu einer königlichen Akademie erhoben und mit vermehrten Mitteln dotirt; von diesem Zeitpuncte stellt sie alljährlich eine Preisfrage und vom Jahre 1782 veröffentlicht sie ihre Memoiren, welche in der Zwischenzeit zwar unterbrochen, seit 1827 jedoch regelmässig erscheinen, nachdem die Akademie im Jahre 1807 reorganisirt wurde.

Sitzung am 8. Februar 1859.

Herr Professor Jules Marcou von Zürich sendet an die k. k. geologische Reichsanstalt unter dem Titel *„American Geology"* ein Sendschreiben an die Herren F. B Meek und F. V. Hayden, welches beinahe gleichzeitig mit Herrn Professor J. D. Dana's in unserer Sitzung am 11. Jänner erwähntem *„Review of Marcou's Geology of America"* erschien, und doch bereits eine Anzahl von Erläuterungen zu demselben ertheilt. Herr Prof. L. Agassiz hat nach dem Erscheinen des *„Review* u. s. w." in Silliman's Journal ebenfalls einige Anmerkungen über dasselbe an dem gleichen Orte geliefert, welche Herr Prof. Dana seinerseits wieder näher beleuchtet. Herr Prof. Marcou beabsichtigt nun, die ganze Folge von Ansichten für und wider zu sammeln und den Freunden der Geologie von Nordamerika vorzulegen, sobald ihm die letzteren zugekommen sein werden. Herr Director Haidinger bemerkt, dass wenn auch im Verlaufe von Streitschriften dieser Art die Meinungen sich eine Zeit lang geradezu entgegenstehen, man doch, da sie wissenschaftliche Gegenstände betreffen, auf befriedigendste Lösung rechnen darf, da beide Theile, wie es Herr Marcou aus den Arbeiten der beiden amerikanischen Geologen, an welche das Sendschreiben gerichtet ist, anführt: „in Ansichten abweichen können, ohne schroffe Gefühle zu nähren." „Wir wünschen gewiss die Wahrheit zu ergründen, selbst wenn diese in den von uns der Oeffentlichkeit übergebenen Meinungen abweichen sollte." Auf uns, die wir dem Schauplatze der genannten von verschiedenen Gesichtspuncten betrachteten Gegenden, der geologischen Gestaltung der *Rocky Mountains* so entfernt liegen, bleibt als lebhaftester Eindruck derjenige der hohen Theilnahme für naturwissenschaftliche und namentlich geologische Fragen, welche unsere fachverwandten Forscher in jenem Theile der neuen Welt belebt.

Herr Ed. Suess legte zwei neue paläontologische Werke vor, welche ihm geeignet schienen, ein allgemeineres Interesse zu erregen, nämlich: *„Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte per Bart. Gastaldi"*, eine umfangreiche Abhandlung aus den Acten der Turiner Akademie, und die drei ersten Hefte der prachtvoll ausgestatteten Monographieen fossiler Fische aus den älteren Ablagerungen Russlands, von Herrn Chr. Pander, von denen das erste vom Verfasser als Geschenk an die k. k. geologische Reichsanstalt, das zweite jedoch von Seite der Direction des kais. russischen Bergcorps an das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet eingesendet worden war.

Die Schrift des Herrn Gastaldi betrifft hauptsächlich die Säugthierfauna der Kohle von Cadibona, also eine Schichte, welche von manchen Autoren den Miocen-, von anderen den Eocen-Bildungen zugeschrieben, von noch Anderen aber, und zwar wohl mit ganz demselben Rechte einem selbstständigeren Zwischengliede der Tertiär-Ablagerungen, den Oligocen-Bildungen zugeschrieben wird. Während Herr Eug. Sismonda die, wie es scheint in enger Verbindung mit dieser Kohle stehenden marinen Schichten von Dego und Carcare „oberes Nummuliten-Gebirge" nennt und folglich der Eocen-Zeit zurechnet, zieht Herr Gastaldi dieselben unter der Benennung *Mioceno inferiore* zur nächst höheren Tertiär-Gruppe und stützt sich hiebei auf neue Untersuchungen der Conchylien von Herrn Michelotti. Herrn Dr. Rollé jedoch hat erst kürzlich [1]) eine Revision dieser selben Conchylien zu einem entgegengesetzten Resultate geführt, welches mehr

---

[1]) Leonhard und Bronn's Jahrb., 1858, Seite 515.

den Ansichten Sismonda's entsprechen würde. — Die Schwierigkeit, die piemontesischen Vorkommnisse in die bisher allgemein adoptirten Hauptgruppen der Tertiärschichten einzureihen, wiederholt sich in den höheren Theilen derselben ebenfalls, dann die von Herrn Gastaldi als „*Pleistoceno*" hie und da bezeichneten Bildungen mit *Tetralophodon Avernensis, Hippopotamus major* etc. bilden, wie Herr Falconer so schön nachgewiesen hat, das echte Pliocen, dem die Säugthierreste der Arnothales, eines Theiles der Auvergne und des Mammaliferous-Crag von England angehören.

Herr Suess wiederholte hier seine schon öfters geäusserte Meinung, dass eine naturgemässe Classification der Tertiärbildungen erst dann möglich sein werde, wenn man sich gewöhnt haben werde, die Faunen und Floren des Festlandes ganz abgesondert von den marinen Vorkommnissen zu betrachten. In der That ist nicht nur im Vorhinein durchaus nicht abzusehen, warum eine Veränderung in den physicalischen Verhältnissen irgend eines Welttheiles ebenso eingreifend auf die Bewohner des Meeres als auf jene des Landes (oder umgekehrt) einwirken muss, wie u. A. Herr Heer schon ausführlich auseinandergesetzt hat, sondern es ist auch hie und da ein häufigerer Wechsel in den Säugthierfaunen bereits nachweisbar. Um nun in diesen Untersuchungen weitere Verwirrung zu vermeiden, dürfte es rathsam sein, vorläufig mit Vermeidung von Ausdrücken wie miocen oder pliocen, nur von den Säugthierfaunen von Cadibona, von Sansans, von Eppelsheim, vom Arno-Thale und allenfalls von einer diluvialen Säugthierfauna (mit *Eleph. primigenius*) zu sprechen.

Herr Gastaldi gibt ausführliche Nachrichten über das *Anthracotherium magnum*, zu dessen näherer Kenntniss hier viel Neues hinzugefügt wird, über *Anthrac. minimum*, *Amphitragalus communis*, *Rhinoc. minutus* und einige (doch vielleicht noch zweifelhafte) Fragmente, welche dem *Rhin. incisivus* zugeschrieben werden. Die Beschreibungen sind von ganz vorzüglichen Abbildungen begleitet, welche eine viel genauere Vergleichung der österreichischen Vorkommnisse zulassen als bisher. Denn es ist wahrscheinlich, dass ausser der schweizerischen unteren Molasse und ausser der Kohle von Zovencedo bei Vicenza noch viel östlichere Kohlen-Vorkommnisse in das Niveau jener von Cadibona zu setzen seien. Herr Suess machte darauf aufmerksam, wie alle bisher in der Braunkohle von Hardt bei Gloggnitz gefundenen Rhinoceroten-Reste einer kleineren, bisher in keinem anderen Theile des Wiener Beckens aufgefundenen Art angehören, wie es jedoch für den Augenblick noch nicht möglich sei, sie mit Sicherheit für identisch mit jener von Nuceto zu erklären, welche Hr. Gastaldi mit *Rh. minutus Cuv.* vereinigt. Es scheint, wie auch Herr F. v. Hauer schon bemerkt hat, nach den Lagerungs-Verhältnissen ausser Zweifel zu stehen, dass die Kohle von Brennberg älter sei als die untersten marinen Schichten von Wien. Und so erheben sich in Bezug auf das Alter mehrerer österreichischer Kohlenflötze Fragen, deren Beantwortung durch die gediegene Arbeit des Herrn Gastaldi sehr erleichtert werden wird, und welche bei künftigen Schürfungen nicht ohne praktischen Werth sein dürfte.

Das Werk des Herrn Pander übertrifft in Bezug auf die künstlerische Ausstattung fast Alles, was Russland an paläontologischen Werken geliefert hat, und sind es namentlich die beiden Hefte über die Placodermen und Ctenodipterinen der devonischen Ablagerungen, welche ein helles Licht auf die Organisation der Fische der älteren Formationen werfen. Die restaurirten Figuren von *Coccosteus* und *Asterolepis (Pterichthys)*, wiewohl grösstentheils nach schottischen Exemplaren entworfen, die Angabe, dass keine zweite Afterflosse bei *Dipterus* vor-

handen sei, und die vielen anderen hier mitgetheilten Beobachtungen müssen einen bedeutenden Einfluss auf die herrschenden Vorstellungen über den Bau dieser Thiere ausüben.

Herr F. Freih. v. Andrian gab eine kurze Uebersicht über die Zusammensetzung des Schiefergebirges der südlichen Zips, welches in Verbindung mit den anstossenden Theilen des Gömörer, Abauj-Tornaer und Sároser Comitates besonders den Gegenstand seiner Bereisungen während des Sommers 1858 bildete. Es ist ein Complex von Bergen, deren höchste Gipfel (Visoka-Hola, Knolla, Pissitka) in der Zips nur 3600 Fuss Höhe erreichen, während das Gömörer Comitat mächtigere Erhebungen aufzuweisen hat (Kralova hola, Tresnyik, Schaiben u. s. w.), dabei ist als auffallender Umstand zu bemerken, dass die höchsten Gipfel in der Regel von Gneiss, Granit und Glimmerschiefer gebildet werden, während die übrigen von Thonschiefer der verschiedensten Varietäten zusammengesetzten Berge bedeutend niedriger erscheinen. Das Gebiet wird von zwei Hauptthälern, mit ost-westlicher Richtung durchschnitten, dem Hernad- und Göllnitzthale, wobei ein gewisser Parallelismus, besonders des Göllnitzthales, mit dem Streichen der Schichten nicht zu verkennen ist, so dass der Schluss auf die Entstehung dieser Thäler durch dieselben Kräfte, welche die Hebung des ganzen Gebirges bedingten, ziemlich nahe gelegt wird. Es bildet übrigens keines dieser Thäler eine geognostische Scheide irgend einer Art, wie man es bei Spaltenthälern so häufig findet, so dass eine auf jenem Umstand basirende Ansicht doch gewagt erscheint.

Die petrographische Zusammensetzung ist ziemlich einfach. Bei weitem der grösste Theil des Ganzen wird von feinkörnigem, ziemlich quarzlosem Thonschiefer eingenommen, der zwar viele Varietäten bildet, welche nicht von allgemeiner geologischer Bedeutung sind, wenn gleich ganz genaue derlei Studien, welche freilich bei den bestehenden Verhältnissen in diesem Jahre nicht möglich waren, gewiss noch viele interessante Einzelnheiten über den Einfluss des Nebengesteins auf die darin aufsetzenden Erzgänge ans Licht bringen werden. Für die Einreihung der Gesteine in die bestimmten Formationen bietet aber bekanntlich das Thonschiefergebirge die grössten Schwierigkeiten, durch den fast absoluten Mangel an Versteinerungen. Auf der Karte sind die echten Thonschiefer stets der Grauwackenformation zugezählt, dagegen die charakteristischen Glimmerschiefer als „krystallinisches" ausgeschieden worden, da sich im angegebenen Gebiete keine Veranlassung bot, die verschiedenen Thonschiefervarietäten zu trennen, mit Ausnahme der rothen Schiefer, welche in Verbindung mit mehr oder weniger quarzigen Conglomeraten, welche bald als Thonschieferbreccien, bald als Quarzite auftreten, und bei ungestörter Lagerung die übrigen grauen und grünen Schiefer überlagern. Man kann ihre Lagerungsverhältnisse am besten im Eisenbachthale, auf der Knolla, und dem Grötel studiren. Sie zeigen bei Igló zugleich die für die Formation der Werfener Schiefer so charakteristische Gypseinlagerung (Johannisstollen). Fasst man sie nach der Analogie als „Werfener Schiefer" auf, so ergibt sich eine Umsäumung des Grauwackengebirges sowohl im Norden als im Süden, wo dieselben rothen Schiefer und Sandsteine Versteinerungen führend bei Rosenau und an vielen anderen Localitäten angetroffen werden. Freilich fehlen sie in der nördlichen Zone, welche sich über die Knolla, den Grötelberg, das Hegyengebirge nach Kotterbach und Slovinka und Krompach zieht, ganz, und nur die Analogie spricht für diese Classification.

Der südliche Theil des Terrains wird von sehr einförmigem, grauem blättrigen Thonschiefer eingenommen, der auf den bei Schwedler, Wagendrüssel, Südabhang des Grainar u. s. w. mächtig entwickelten grünen Schiefern ruht; letztere

lagern wiederum, soweit aus den höchst mangelhaften Aufschlusspuncten geschlossen werden kann, gleichförmig auf grauen Schiefern, wie bei Kotterbach, Slovinka, Göllnitz deutlich zu sehen ist, so dass man drei ein Ganzes bildende Theile unterscheiden kann.

Gegen Osten wird das Grauwackengebirge durch die von Nordwest bis Südost streichende Kette des Braniszka begränzt, welche wahrscheinlich ganz aus einer Varietät eruptiven Gneisses gebildet wird, die wohl dem Centralgneiss der Alpen und dem rothen Gneisse des Riesengebirges am besten entspricht. An beiden Abhängen liegt auf dem Gneisse und dem nur wenig bei der Stephani-Hütte entwickelten Glimmerschiefer rother Schiefer, darauf mächtige Quarzitmassen, welche den Tlusta im Sároser Comitate und die Rücken bei der Phönixhütte und O-Ruszin zusammensetzen. Auf diesen folgen schwarze Kalke, welche nach Hrn. D. Stur's Ergebnissen schon dem Neocomien angehören sollen. Auf der Sároser Seite bilden sie einen fortwährenden Zug, während sie in der Zips in einzelne schwer zu verfolgende Partien getrennt sind. Sehr schön lassen sich nahe dem Wege von Jekelsdorf nach Göllnitz die grünen Werfener Schichten beobachten, auf welchen diese Kalke aufgelagert sind. In dem Zsakaróczer und Margeczaner Kalke setzen einige Serpentinstöcke auf, von denen besonders der in der Nähe von Jekelsdorf durch seinen reichlichen Glimmergehalt bemerkenswerth ist. Sie wechsellagern mit dünnen Schichten von rothem Jaspis.

Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer machte eine Mittheilung über die Liasgebilde im nordöstlichen Ungarn.

Schon bei einem flüchtigen Blick auf die älteren geologischen Karten der österreichischen Monarchie, bemerkte er, erkennt man die merkwürdige Verschiedenheit der westlich und östlich vom Tarcza- und Hernadthale, oder der nord-südlichen Linie Eperies, Kaschau, Miskolz, auftretenden geologischen Gebilde.

Während die in ganz Süd-Galizien und Nord-Ungarn so mächtig entwickelten Karpathensandsteine ungestört erst nach Nordost, dann nach Südost fortstreichen bis über die Marmaros hinaus nach Siebenbürgen und der Bukowina, findet ein Gleiches mit den mächtigen im westlichen Ungarn südlich vom Karpathensandstein folgenden Massen von krystallinischen Schiefern, Thonschiefern, dann älteren Kalksteinen und Dolomiten nicht Statt. Sie brechen plötzlich in ihrer vollen Mächtigkeit an der oben bezeichneten Linie ab. Diese Erscheinung lässt sich wohl nur durch einen gewaltigen Bruch, ähnlich wie ihn Hr. Prof. E. Suess unlängst [1]) für den Boden von Wien andeutete, erklären und auf der durch diesen Bruch bedingten Spalte trat die mächtige, dem Tarcza- und Hernadthale parallel von Nord nach Süd streichende Mauer von Trachyten und vulcanischen Gesteinen hervor, die, im Norden mit dem Soovárer Gebirge östlich von Eperies beginnend, nach Süden bis in die Hegyallia und das Tokajer Gebirge fortsetzt.

Eine zweite den eingesunkenen Landestheil im Nordosten begränzende Spalte ist bezeichnet durch die ungeheure Trachytkette, welche aus der Umgegend von Szinna und Homonna im Zempliner Comitate parallel dem Hauptzuge der Karpathensandsteine nach Südost fortstreicht bis in die Marmaros.

Diese beiden Züge von Trachyten bilden einen Winkel, stossen aber in dessen Spitze nicht unmittelbar zusammen, sondern nähern sich in der Umgegend von Homonna und Hanusfalva nur bis auf eine Entfernung von etwa drei Meilen. In diesem Winkel sind einzelne Massen der älteren Liasgesteine an der Oberfläche

---

[1]) Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Jänner 1859.

geblieben, die einzigen bisher bekannten Repräsentanten dieser Formation im nordöstlichen Ungarn.

An den folgenden Puncten wurden sie bei unserer vorjährigen Uebersichts-Aufnahme beobachtet.

1) Südwestlich von Hanusfalva, südlich von Keczer-Palvayas ragen schon ziemlich hoch am Abhange des Soovárer Gebirges aus eocenem Sandsteine drei kleine Kalkkuppen hervor, die in der Richtung von Nordwest nach Südost an einander gereiht sind. Das Gestein wird zum Brennen gebrochen, es ist meist dunkelgrau, von Kalkspathadern durchzogen, mit gelben Verwitterungsflächen bedeckt; theilweise ist es dolomitisch, theilweise auch breccienartig. Schichtung ist keine wahrzunehmen und Petrefacten gelang es nicht darin aufzufinden.

2) Die alte Burg Czicsva-Alja, nordöstlich von Varanno, westlich bei Tavarna steht ebenfalls auf Kalkstein, der nördlich gegen den Inocz-Berg zu fortsetzt. Das Gestein ist theils dunkelgrau, von zahlreichen weissen Spathadern durchsetzt, theils heller grau, dolomitisch. Versteinerungen gelang es auch hier nicht aufzufinden.

3) Eine bedeutendere Entwicklung endlich erlangen die Gesteine, die uns beschäftigen, südlich von Homonna, zu beiden Seiten des Laboreczthales, wo sie, zu einer ansehnlichen Bergkette entwickelt, südöstlich an die Trachytmassen der Vihorletkette sich anlehnen. Im Laboreczthale selbst kann man zu beiden Seiten die Aufeinanderfolge der Schichten, die sämmtlich deutlich und meist ziemlich steil nach Nordost fallen, beobachten. Die alte Burg von Barko steht auf dem ersten Felsen von hellem Kalkstein, der auf der Westseite des Laboreczthales sich über die Ebene erhebt; südlich von diesem Felsen senkt sich eine Schlucht ein, in der die dunklen Mergel der Kössener Schichten mit zahlreichen Petrefacten entwickelt sind; weiter folgt ein zweiter Kamm von Kalkstein, und südlich davon wieder petrefactenreiche Kössener Schichten, dann zum dritten Male Kalksteine, die steil gegen die Ebene von Örmező zu abbrechen.

Auf der Ostseite des Thales, gerade gegenüber der durch die weicheren Kössener Schichten bedingten Einsenkung, südlich von dem Schlosse Barko, sieht man eine Schlucht, die schon aus der Ferne durch ihre rothe Farbe ins Auge fällt; diese Farbe wird bedingt durch rothe und grüne Mergel, die wir uns sehr versucht fühlten für Werfener Schichten zu halten, um so mehr, da uns auch schon in der Schlucht, südlich vom Schlosse Barko, einzelne Stücke von rothem Sandsteine aufgefallen waren. Unmittelbar über und unter diesen Mergeln aber, und zwar mit stets gleichem Fallen der Schichten nach Nordost, liegen wieder sehr petrefactenreiche Kössener Schichten, so dass wohl doch die rothen und grünen Mergel ihnen ebenfalls zugezählt werden müssen.

Weiter nördlich beobachteten wir eine festere Kalkbank mit zahlreichen Exemplaren der Dachstein-Bivalve, dann wieder die gewöhnlichen Kössener Schichten; noch weiter nördlich deuten einzelne Stücke von Fleckenmergel das Vorhandensein von oberem alpinem Lias an, dem dann bei Jerzeno, Peticse und Klein-Kemencze Jurakalk folgt.

Südlich von der bezeichneten Stelle gegen Sztara zu sind mächtig die hellen Kalksteine entwickelt. Eine beabsichtigte genauere Begehung derselben, und namentlich ihrer Gränze gegen die südlich angeschlossenen Trachytmassen hinderte leider die Ungunst des Wetters.

Unter den Petrefacten, die wir südlich bei Barko, zu beiden Seiten der Laborcz sammelten, befinden sich die folgenden Arten:

Spirifer Münsteri Dav., selten.

Terebretula gregaria Suess, sehr häufig.

Avicula contorta Portl., selten.

Cardinia, vielleicht *C. depressa Zieth.*, jedenfalls in den Formenkreis dieser Art, wie sie Quenstedt auffasst, gehörend.

Astarte sp.?

Mytilus sp.?

Plicatula intusstriata Emmr., häufig.

Ostrea Haidingeriana Emmr., häufig.

Gryphaea sp. Ein kleines Individuum, ungefähr von der Form der *G. cymbium.*

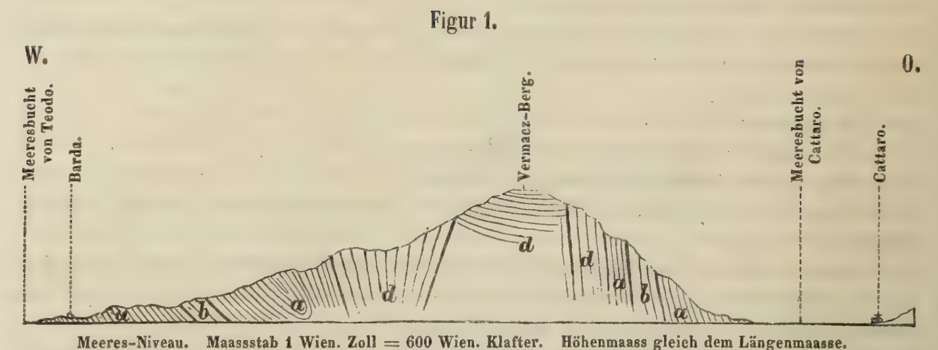
Als besonders bemerkenswerth verdient es hervorgehoben zu werden, dass der Eingangs erwähnte Bruch, welcher das Versinken der Hauptmassen der älteren secundären Gesteine im nordöstlichen Ungarn zu bedingen scheint, so wie in der Gegend von Wien, auch hier nicht bis in das Gebiet der Sandsteinzone fortsetzt. An dem Südrande der Letzteren sind vielmehr, ebenso wie bei Wien, an vielen Stellen noch Neocom- und Jurakalke in mehr oder weniger vereinzelten Partien an der Oberfläche geblieben, die Herr v. Hauer in einer späteren Sitzung ausführlicher zu schildern beabsichtigt.

Herr Bergrath M. V. Lipold gab einige Nachrichten über die geologische Zusammensetzung eines Theiles des Kreises Cattaro in Dalmatien und des benachbarten Gebietes von Montenegro. Er hatte im Sommer 1858 in Folge einer Einladung des k. k. Marine-Comando's in Triest das Terrain südlich von Cattaro, das sogenannte Zuppa-Thal, insbesondere die Umgebungen von Sutwora und des Monte Golis, bis nach Budua bereist, um die dortigen Gebirge bezüglich der vermutheten Vorkommnisse von fossilen Kohlen zu durchforschen. Den Rückweg von Budua nach Cattaro nahm derselbe durch das angränzende Fürstenthum Montenegro, u. z. über Bielossi, Cettinje und Njegusch.

Ein mächtiger Kalkgebirgs-Rücken, welcher sich vom Trnowo-Berg zwischen Draga und Grahovo an der österreichisch-türkischen Gränze in südöstlicher Richtung bis nach Scutari in Türkisch-Albanien fortzieht, und dessen höchste Kuppen sich grösstentheils über 5000 W. Fuss über das Meeres-Niveau erheben (Lowtschen-Berg oder Monte Sela 5386′), bildet die Gränze zwischen dem kaiserlich-österreichischen Gebiete von Cattaro und dem Fürstenthume Montenegro. An der Westseite gegen das adriatische Meer im Gebiete von Cattaro lehnen sich an die schroffen Gehänge dieses Kalkgebirgs-Rückens Berge und demselben parallele Hügelreihen, deren Erhebung über das Meer zunächst dem Gebirgskamme noch bei 3000 Fuss (Monte Golis 3331′, Vermacz-Berg 2450′) beträgt, und erst näher am Meer auf 4—600 Fuss herabsinkt, welche aber aus Mergeln und Sandsteinen in Verbindung mit Kalksteinen zusammengesetzt sind. Diese Berge und Hügel sind es, welche grösstentheils die bekannten romantisch-schönen Buchten oder Bocche von Cattaro umsäumen.

Herr Bergrath Lipold legte vier geologische Durchschnitte vor, welche er aus den bei seiner Bereisung gesammelten Daten zusammenstellte, um aus denselben die geologische Beschaffenheit des bereisten Terrains ersichtlich zu machen. Der erste dieser Durchschnitte (Fig. 1) ist über den nördlichen Theil des durchforschten Terrains von der Bucht von Teodo über den Vermacz-Berg zur Bucht von Cattaro gezogen. Der Rücken des Vermacz-Berges besteht aus dünngeschichteten Kalksteinen von grauer Farbe mit Hornsteinknollen und dünnen Hornsteinzwischenlagen, und aus lichten kieseligen Dolomitkalken. Die Schichten lagern daselbst schwebend. Am westlichen und östlichen Gehänge findet man dieselben Kalksteine, aber mit steiler Schichtenstellung, gleichsam beiderseits abgebrochen, und am westlichen Gehänge fächerförmig zuerst recht-,

Figur 1.



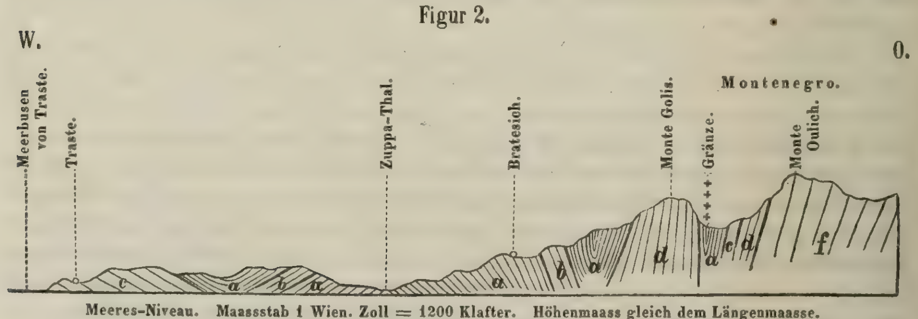
Meeres-Niveau. Maassstab 1 Wien. Zoll = 600 Wien. Klafter. Höhenmaass gleich dem Längenmaasse.

a Eocene Mergel und Sandsteine. *b* Eocene Conglomerate mit Nummuliten. *d* Kreideformation.

dann widersinnisch einfallend. Die Lagerung, der petrographische Charakter, so wie Spuren von Rudisten, welche Herr Lipold in der südöstlichen Fortsetzung der lichten Kalksteine nächst Fort Trinità vorfand, sprechen dafür, dass diese hornsteinführenden Kalksteine der Kreideformation angehören. An beiden Gehängen folgen nach abwärts auf diese Kreidekalksteine, u. z. am östlichen Gehänge rechtsinnisch aufliegend, am westlichen Gehänge aber widersinnisch gegen und unter die Kalksteinschichten einfallend, graue, blauliche und bräunliche kalkige Mergel und Sandsteine, letztere mit sparsamen weissen Glimmerblättchen, beide mit Spuren verkohlter Pflanzenreste, und mit mächtigen Zwischenlagerungen von Nummuliten-Kalk-Breccien und groben Conglomeraten aus Kalk und Hornstein, welche gleichfalls Nummuliten führen. Dunkelgraue Kalksteine mit Korallen (*Cladacora*), Cidariten-Spuren und Anzeichen von Nummuliten findet man am ganzen Gehänge in Blöcken, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Nummuliten-Kalksteine am nordwestlichen Gehänge des Vermacz-Berges zwischen den Kreideschichten *d* und der Sandsteinzone *a* stellenweise zu Tage treten. Dass letztere der eócenen Tertiärformation angehört, beweisen die Zwischenlagerungen von Nummuliten führenden Breccien und Conglomeraten, und eben so ist es zweifellos, dass am westlichen Gehänge des Vermacz-Berges eine Umkippung der Schichten stattgefunden habe. Das Streichen der Gesteinschichten an den Gehängen des Vermacz-Berges ist, so wie überhaupt im ganzen bereisten Gebiet von Cattaro, ein sehr constantes von Nordwest nach Südost.

Der zweite von Herrn Lipold vorgelegte Durchschnitt (Fig. 2) läuft vom Meerbusen von Traste über das Zuppa-Thal und den Monte Golis zum

Figur 2.



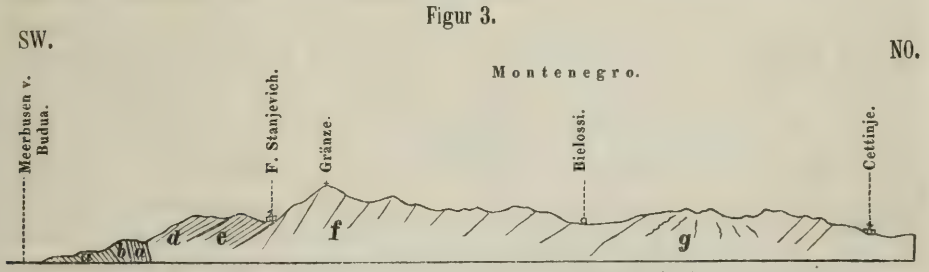
Meeres-Niveau. Maassstab 1 Wien. Zoll = 1200 Klafter. Höhenmaass gleich dem Längenmaasse.

a Eocene Mergel und Sandsteine. *b* Eocene Conglomerate mit Nummuliten. *c* Eocene Nummuliten-Kalksteine. *d* Kreideformation. *f* Liasformation.

Hauptgebirgsrücken in Montenegro. Am Meeresgestade erscheinen Nummuliten-Kalksteine, die gegen das Zuppa-Thal von eocenen Mergeln und Sandsteinen bedeckt werden. Letztere besitzen im Zuppa-Thale die grösste Verbreitung, und wechsellagern ebenfalls an beiden Thalgehängen mit verkehrtem Einfallen mit Nummuliten führenden Breccien und Conglomeraten. Am östlichen Gehänge gegen den Monte Golis führen die Mergel und Sandsteine häufig verkohlte Pflanzenreste und mitunter grössere Putzen von verkohlten Baumstämmen, welche zu Schürfungen auf Braunkohlen Veranlassung gaben. Die tief eingerissenen Seitengräben, welche das Terrain zwischen dem Monte Golis und dem Zuppagraben durchschneiden, gestatteten eine genaue Untersuchung und Einsicht in diese Kohlenvorkommnisse und führten zu der Ueberzeugung, dass nirgends ein eigentliches Kohlenflötz vorhanden und das Ansetzen eines solchen in grösserer Teufe nicht wahrscheinlich sei. Die ohne Zusammenhang zerstreut vorkommenden kleinen Putzen und Schnüre von fossiler Kohle in den Mergeln und Sandsteinen erscheinen, wie es von selbst einleuchtet, als nicht abbauwürdig. — Die nach Nordost verflächenden Schichten der Eocen-Gesteine erhalten, je näher dem Monte Golis, ein desto steileres Einfallen, stellen sich sodann saiger auf, und fallen endlich steil nach Südwest ein, so dass man auch hier ein Verdrücken derselben erkennen kann. Sie lehnen sich mit dem letzteren Einfallen an die Hornsteinführenden Kalke an, welche, als die südöstliche Fortsetzung der Kreidekalke des Vermacz-Berges, auch die Kuppe des Monte Golis in steil stehenden Schichten zusammensetzen. In der Einsattlung zwischen dem Monte Golis und dem Monte Oulich in Montenegro erscheinen wieder eocene Mergel und Sandsteine, Nummulitenkalksteine, und an die steilen Gehänge des über 5000 Fuss hohen Monte Oulich angelehnt, neuerdings Hornsteinkalke. Der hohe Kalkgebirgsrücken des Monte Oulich besteht aus dichten weissen Kalksteinen, welche überhaupt die Hauptmasse der hohen Gränzgebirge zwischen Cattaro und Montenegro zusammensetzen.

Der von Herrn Lipold über den südlichen Theil des von ihm besuchten Terrains geführte Durchschnitt (Fig. 3) beginnt an dem Meerbusen von Budua

Figur 3.



Meeres-Niveau. Maassstab 1 Wien. Zoll = 2400 Klafter. Höhenmaass gleich dem Längenmaasse.

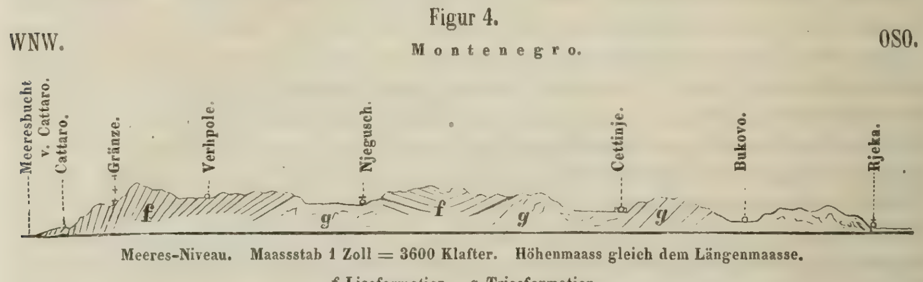
a Eocene Mergel und Sandsteine. *b* Eocene Conglomerate mit Nummuliten. *d* Kreideformation. *e* Juraformation. *f* Liasformation. *g* Triasformation.

und geht über Fort Stanjevich bis Cettinje in Montenegro. Zunächst am Meere bilden eocene Mergel, Sandsteine und Conglomerate mit widersinnischem nordöstlichen Einfallen der Schichten die niederen Vorberge. Höher treten die Hornstein führenden Kalksteine des Vermacz-Berges mit nur wenig nach Südwest geneigten Schichten in Verbindung mit Grünsandsteinen auf. Unter diesen kommen in einer breiten Zone gegen Podbori rothe dünngeschichtete Kalksteine, mit rothen und hellen Mergeln und Kalkschiefern zum Vorschein, welche bis zum Fort Stanjevich anhalten, und sich nach Südosten gegen Praichi fortziehen. Auch sie zeigen nur

ein geringes Einfallen nach Südwest. Herr Lipold fand in den rothen Kalksteinen Crinoiden und einen „*Aptychus lamellosus*“ vor, und reiht desshalb dieselben der oberen „Juraformation“ ein. Nächst dem 2700 Wiener Fuss [1]) über dem Meere befindlichen Fort Stanjevich stossen diese Juraschichten an den hellweissen Kalksteinen ab, welche von da an in 2 — 3 Fuss mächtigen steil aufgerichteten Schichten gegen den 4266 Fuss hohen Gebirgssattel an der Gränze zum Theil senkrechte Felsabstürze bilden, und auch im montenegrinischen Gebiete bis hinter Bielossi anstehend gefunden werden. Zwischen Bielossi und Cettinje folgen sodann in grosser Verbreitung weisse Dolomite in zackigen Bergformen, denen sich bei Cettinje wieder Kalksteine, aber von graulicher, gelblicher und anderer lichter Färbung mit splittrigem Bruch und vielen Kalkspathadern anreihen.

Dieselben Kalksteinarten und Dolomite traf Herr Bergrath M. V. Lipold auch auf der Tour von Cettinje nach Cattaro, wie es der hierüber vorgelegte nachfolgende Durchschnitt Fig. 4 darstellt. Nur finden sich an dem Gebirgsrücken

Figur 4.



Meeres-Niveau. Maassstab 1 Zoll = 3600 Klafter. Höhenmaass gleich dem Längenmaasse.

f Liasformation. *g* Triasformation.

zwischen Cettinje und Njegusch, so wie am Plateau „Verhpole“ und an dem äusserst schroffen Gebirgsgehänge bei Cattaro mit den obberührten hellweissen Kalksteinen auch dunklere dünner geschichtete, ferner graugrüne sandige Kalksteine mit Mergelzwischenlagern vor, welche nebst Crinoiden auch andere Petrefacten führen, unter denen Herr Bergrath Lipold solche aus den „Kössener Schichten“ der Alpen erkannte. Dadurch wurde die Ueberzeugung gewonnen, dass die weissen Kalksteinmassen, welche die hohen Gränzgebirge zwischen dem Gebiete von Cattaro und Montenegro zusammensetzen und in steiler Schichtenstellung gegen die Meerseite abfallen, der „Liasformation“ angehören, und der Gruppe der „Dachsteinkalke“ einzureihen seien. Die unter diesen Kalken auftretenden Dolomite, so wie die späthigen und splittrigen Kalke im Innern von Montenegro hält Herr Lipold für „Trias-Bildungen“, und stellt sie in die Reihe der „oberen“ alpinen Trias, d. i. der „Hallstätter Schichten“, mit welchen die letzterwähnten Kalksteine auch eine sehr grosse petrographische Aehnlichkeit besitzen.

Herr Bergrath Lipold sprach demnach das Ergebniss seiner Forschungen dahin aus, dass die Dolomit- und Kalkberge des Inneren von Montenegro der Trias-, zum Theil der Liasformation angehören, dass insbesondere die Kalksteine der letzteren die hohen Gränzgebirge zusammensetzen, dass in dem Gebiete von Cattaro auf die Lias-Kalksteine die Jura- und weiters die Kreideformation, letztere wahrscheinlich in den tieferen Hornsteinkalken als Neocomien, in den höheren zum Theil dolomitischen Kalken als Turonien, folgt, und dass

---

[1]) Die Höhen wurden von Herrn Lipold mittelst Barometer bestimmt.

endlich die reizenden und fruchtbaren Hügelgruppen der „Bocche di Cattaro" eocen seien.

Noch gab Herr Bergrath Lipold eine Schilderung von der Terrainsbeschaffenheit des von ihm bereisten Theiles des Fürstenthums Montenegro, welche vollkommen jener des Karstes im österreichischen Küstenlande gleicht, indem das ganze Terrain bei gänzlichem Mangel von fliessenden Gewässern und Thälern, mit Ausnahme einiger grösserer Kesselthälern nur aus einem Chaos von Bergen, Dolinen und zahllosen trichterförmigen Vertiefungen besteht. Die höchsten Gebirge erheben sich gleich einer Schutzmauer an den Gränzen des Fürstenthums. Gegen das Innere, insbesondere gegen den See von Scutari, werden die Berge niedriger, und in demselben Maasse nehmen auch die grossen Kesselthäler an absoluter Höhe ab, wovon Durchschnitt Fig. 4 ein Beispiel gibt, denn das Kesselthal von Verhpole zunächst an dem bei 5000 Fuss hohen Gränzgebirge besitzt die Seehöhe von 3045 Fuss, jenes von Njegusch die Seehöhe von 2757 Fuss, jenes von Cettinje die Seehöhe von 2068 Fuss, endlich jenes von Bukovo kaum mehr von 1500 Fuss, und Rjeka liegt bereits an dem nach kurzem Laufe in den See von Scutari mündenden Crnowiči-Bach.

Schlüsslich erwähnt Herr Bergrath Lipold dankend der Unterstützung und Förderung seiner Arbeiten, welche ihm von Seite des hohen k. k. Marine-Commando's in Triest, von Seite des k. k. Kreishauptmanns in Cattaro, Herrn Gubernialrathes Fr. Ritter von Dojmi, und von Seite des k. k. Gränz-Commissärs in Cattaro, Herrn Georg Zulich, so wie des freundlichen Entgegenkommens, welches ihm von Seite des fürstlich-montenegrinischen Secretärs in Cettinje, Herrn J. Delarue, zu Theil wurde.

Herr D. Stur legte die geologische Uebersichtskarte des Wassergebietes der Waag im nordwestlichen Ungarn vor. Dieselbe umfasst die Comitate: Pressburg, Ober- und Unter-Neutra, Trentschin, Arva-Thurocz und die Liptau, einen Flächenraum von 341 Quadratmeilen. Als Grundkarte dienen hiebei die neuen Comitatskarten des Generalstabes, der Wiener Zoll = 4000 Klftr.

Der südliche Theil der Karte ist von den bedeutenden Ebenen des Waagthales und des Neutra-Flusses durchzogen, an das die Gebirge dieses Theiles: das Klein-Karpathen-Gebirge, das Gebirge des Inovec und das Neutraer Gebirge von diesen Ebenen umgeben weniger deutlich als Ausläufer der im Norden hersehenden Karpathen, mehr als selbstständige Gebirge erscheinen. Im nördlichen Theile ist dagegen das Gebirge vorherrschend, und nur die mehr oder weniger eingeengte kesselförmige Thalsohle bietet dem Ackerbaue ein geeignetes Terrain.

Die im Gebiete der vorgelegten Karte auftretenden Formationen sind folgende:

Das Grundgebirge ist krystallinisch. Seine Zusammensetzung ist ausserordentlich einfach und bietet bei weitem nicht die grosse Menge der verchiedenen Gesteinsarten, die wir aus der Central-Alpenkette kennen gelernt haben.

Granit und Gneiss sind vorherrschend, in den meisten Fällen nur schwer von einander zu sondern.

Glimmerschiefer erscheint nur im Klein-Karpathen- und im Gebirge des Djumbier, an beiden Orten auf sehr kleinem Flächenraume auftretend.

Etwas häufiger, aber auch nur in den beiden genannten Gebirgen tritt der krystallinische Thonschiefer auf, doch steht dessen Verbreitung der des Granites und Gneisses sehr nach.

Grauwacke ist in dem ganzen untersuchten Gebiete nirgends mit Bestimmtheit nachgewiesen. Anfangs der Aufnahmen, so lange noch die Reihenfolge der

auftretenden Gesteine nicht bekannt war, mussten gewisse Kalke und Schiefer der kleinen Karpathen, in Ermangelung von sicher bestimmbaren Versteinerungen und von deutlichen Lagerungsverhältnissen, als der Grauwacke angehörig erklärt werden; doch ist in der Folge der Untersuchungen im übrigen Theile der Karte deutlich hervorgegangen, dass man in diesen provisorischen Grauwacken-Gebilden zum Theil die krystallinischen Thonschiefer, zum Theil aber alle die Kalke vom Lias bis zum Neocom nachzuweisen haben wird.

Ueber dem Krystallinischen folgen unmittelbar rothe Schiefer, graue mit Quarziten wechselnde Schiefer, verschieden gefärbte Quarzite und Quarzsandsteine, die nach den vorgefundenen Pflanzen-Resten in diesen Schichten bei Kuněrad im Rajecer Thale dem Rothliegenden angehören. Es ist die daselbst in mehreren Exemplaren aufgefundene Pflanze *Anarthrocanna deliquescens Göpp.* nach der Bestimmung des Herrn Prof. Dr. Unger, eine Equisetacee, die Herr v. Tchihatchef in Sibirien zuerst gesammelt hat. Nebst diesem Funde sprechen die in dem rothen Sandstein auftretenden Melaphyre und Mandelsteine für die ausgesprochene Formations-Bestimmung. Der Mangel an den die Werfener Schiefer in den Alpen überall begleitenden Gypslagern hat hier auch das Wort.

Die über dem Rothliegenden folgenden Werfener Schiefer der alpinen Triasformation sind nur auf einer einzigen Stelle mit Bestimmtheit nachgewiesen, und zwar im östlichsten Theile der Liptau südlich bei Sunjava im obersten Gebiete der Schwarzwaag. Dieselben mögen in den südöstlich vom aufgenommenen Gebiete liegenden Gegenden häufiger auftreten; im Gebiete der Karte konnten sie mittelst Versteinerungen, die sie doch auch in den Karpathen in Massen führen, trotz fleissigen Nachsuchens nicht nachgewiesen werden.

Die obere Trias fehlt in dem Wassergebiete der Waag gänzlich.

Ueber den rothen Sandsteinen und Quarziten folgen in der Regel unmittelbar die Lias-Gebilde.

Der Dachsteinkalk ist zwar nicht mittelst der Dachsteinbivalve, wohl aber petrographisch nachgewiesen; auch sprechen die Lagerungsverhältnisse für diese Annahme, indem über dem für Dachsteinkalk erklärten lichtröthlich-grauen Kalke die übrigen Glieder des Lias folgen. Doch ist der Dachsteinkalk nur auf ein sehr kleines Terrain in der Umgebung von Waag-Neustadtl beschränkt. Im übrigen Terrain fehlt derselbe ebenfalls gänzlich.

Das unterste Glied des Lias, das unmittelbar über den rothen Sandsteinen folgt und beinahe überall, wo der letztere auftritt, nachzuweisen ist, sind die Kössener Schichten. Die Fauna derselben entspricht vollkommen jener, die aus diesen Schichten aus dem Gebiete der Kalkalpen bekannt ist.

Ueber den Kössener Schichten folgen die aus den Alpen als Flecken-Mergel bekannten Liasgebilde. Gewöhnlich führen sie die für dieselben charakteristischen Versteinerungen massenhaft. Sie scheinen häufig zu fehlen, sind wenigstens nicht überall, wo die Kössener Schichten bestehen, mit Sicherheit nachzuweisen. Die Adnether Kalke fand ich in dem von mir untersuchten Terrain nicht, nur ausserhalb der Gränze sah ich sie am Sturec entwickelt.

Ueber dem Lias folgen die Jura-Kalke. Sie lassen sich nach den vielen vorgefundenen Versteinerungen in drei Abtheilungen bringen, und zwar in die untersten Vilser Schichten, in den eigentlichen Klippenkalk und Stramberger Schichten. Die Vilser Schichten sowohl als der Stramberger Kalk treten viel seltener auf als der Klippenkalk, der an allen besser aufgedeckten

Puncten über den Liasgebilden nachzuweisen ist, und auch isolirt mitten aus viel jüngeren Gebilden hervortretend zum Vorschein kommt.

Auf den Jura folgen ausserordentlich deutlich entwickelt, und mittelst vieler Versteinerungen sichergestellt Neocom-Gebilde. Sie lassen sich in eine untere, an Versteinerungen reiche Abtheilung der Mergel und in eine obere der Kalke und Dolomite abtheilen. Dieser oberen Abtheilung scheint der ältere Theil des Wiener Sandsteines anzugehören und als ein Aequivalent der nur im Osten auftretenden Kalke und Dolomite, im Westen, längs der mährischen Grenze zu gelten.

Unter den von Herrn Bergrath Franz Foetterte in früheren Jahren mitgebrachten Versteinerungen aus der Mitte der Arva liess sich mit Sicherheit *Ammonites tardifurcatus Leymerie, d'Orb. terr. cret. tom 1, tab. 71, fig. 4—5, pag. 248* bestimmen. Somit ist das Vorkommen des Gault in den Karpathen ausser allen Zweifel gesetzt; doch dürfte dessen Auftreten sehr local sein.

Die obere Kreide ist durch viele Versteinerungen gut charakterisirt, und scheint theils in der Facies unserer Gosau, theils aber so aufzutreten, dass die einzelnen Etagen d'Orbigny's vom Cenomanien bis zum Senonien und sogar auch Danien nachzuweisen sein dürften.

Die in den nordöstlichen Alpen mehr untergeordnet auftretenden eocenen Gebilde sind in den Karpathen vorherrschend, und zeigen sich theils in einer grossen Verbreitung abgelagert im Norden, theils nehmen sie beckenförmige, nicht zusammenhängende, sondern von einander gegenwärtig vollkommen getrennte Vertiefungen im Süden und Osten der Karte ein. Die Gesteine dieser Formation sind theils Kalke und Dolomite mit vielen Nummuliten, theils Sandsteine, in denen Versteinerungen eine seltene Erscheinung sind, theils endlich feinkörnige weisse Kalk-Conglomerate.

Die neogen-tertiären Gebilde haben im Verhältnisse zum Ganzen eine sehr untergeordnete Verbreitung und kommen nur an einzelnen isolirten Puncten, meist von jüngeren Gebilden bedeckt, zum Vorscheine. Als die ältesten sind jene Schichten zu bezeichnen, die das *Cerithium plicatum* und *Cer. margaritaceum* führen. Dann folgen die Sande von Neudörfel, Smolenitz und Horotz, die dem Badner Tegel entsprechenden Tegel von Kralowa bei Modern, die Conglomerate von Nadaš, die Cerithien-Sande von Terling bei Modern. Die Trachyt-Tuffe, die Süsswasser-Gebilde der Thurocz und die Süsswasser-Kalke stehen ihnen zur Seite. Endlich Gerölle, die das Ende der Tertiärformation bezeichnen.

Ueber dieser folgt der Löss, in den beiden Comitaten von Neutra grosse Flächen bedeckend, und dessen Mächtigkeit oft mit 15 Klaftern nicht durchsunken ist.

Das Terrassen-Diluvium, so wie es uns aus den Alpen bekannt geworden ist, fehlt im Gebiete der Karte. Die Ausfüllung des ebenen Thalkessels der Thurocz, obwohl hieher bezogen, entspricht nicht vollkommen dem Terrassen-Diluvium.

Unter den Alluvialgebilden spielen eine hervorragende Rolle die Tuff-Ablagerungen der vielen Mineral-Quellen in dem aufgenommenen Gebiete. — Das Waag-Thal ist grossen Verwüstungen ausgesetzt durch die unregelmässig fliessenden Gewässer derselben. — Der Torf, ausser in der Arva, wo er nach den Untersuchungen des Hrn. Bergrathes Foetterle einen bedeutenden Flächenraum einnimmt, ist in den übrigen Theilen eine äusserst seltene Erscheinung von immer sehr geringer Ausdehnung, und fehlt im südlichen Theile der Karte gänzlich.

Die Mächtigkeit dieser einzelnen Schichten bietet sehr viel Interessantes dar. Im Allgemeinen lässt sich hervorheben, dass die Lias- und Jura-Gebilde zusammen selten die Mächtigkeit der Neocom-Ablagerungen erreichen, sondern weit hinter den letzteren zurückbleiben. Die Mächtigkeit der Kössener Schichten übersteigt gewöhnlich kaum zwei Klafter. Etwas mächtiger sind die Flecken-Mergel. Die Jura-Aptychenschiefer besitzen gewöhnlich eine noch geringere Mächtigkeit, jene Puncte ausgenommen, wo sie als isolirte Felsen aus den jüngeren Gebilden emportreten.

Vergleicht man diese Reihenfolge der Formationen in den Karpathen mit jener aus den Alpen, so zeigen sich, wenn wir vorläufig von dem Fehlen der Trias- und Dachsteinkalke abstrahiren wollen, grosse Analogien zwischen den beiden genannten Gebirgssystemen. Ich brauche nur an die bekannten Lagerungsverhältnisse bei Enzersfeld zu erinnern, wo über den Kössener Schichten unmittelbar die Adnether Kalke folgen und in deren nächster Nähe Jurakalke nachgewiesen sind, die alle so aneinander nahe gerückt vorkommen, dass nur mittelst Versteinerungen eine Trennung derselben möglich war. Von den Untersuchungen von Cžjžek aus den nordöstlichen Alpen liegen von mehreren Puncten, namentlich von Hainfeld, Neocom-Aptychen und Ammoniten aus Mergeln, die jenen in den Karpathen gleich sind, vor; diese Mergel sind hier wie in den Karpathen von jüngeren Kalken und Dolomiten bedeckt. Wir dürfen daher erwarten, dass sich in mancher Beziehung mehr Analogien, als sie gegenwärtig nachweisbar sind, in der Folge erweisen werden.

Das beinahe gänzliche Fehlen der Trias, wenigstens der oberen Trias im Gebiete der vorgelegten Karte der nordwestlichen Karpathen, zeigt eine auffallende Verschiedenheit zwischen diesem Gebirge und den Alpen. Das gleichzeitige Fehlen der Dachsteinkalke in dem grössten Theile desselben Gebietes erhöht den Grad dieser Verschiedenheit.

Doch bei weitem grösser tritt der Unterschied zwischen den Karpathen und den Alpen hervor, wenn man die Vertheilung der Formationen im Gebiete der Karte mit der der Alpen vergleicht.

In den Alpen sind die krystallinischen Gesteine in der Centralkette gesondert von den jüngeren Kalkablagerungen der beiden Nebenzonen. Ausnahmen hievon sind so selten und im Verhältnisse zum Ganzen der Alpen so verschwindend klein, dass man von denselben füglich absehen kann.

In den Karpathen fehlt diese Drei-Theilung der Alpen gänzlich. Hier findet man keine Centralkette, sondern einzelne isolirte, rund herum von jüngeren Ablagerungen eingefasste und inselförmig aus denselben emporragende Gebirgs-Kerne, die aus krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt sind.

Neun solche krystallinische Inseln sind im Gebiete der vorgelegten Karte bekannt geworden:

1) Das krystallinische Gebirge der kleinen Karpathen.
2) Das des Inovec.
3) Das Neutraer Gebirge.
4) Die kleine Magura bei Deutsch-Proben.
5) Das Zjar-Gebirge zwischen Deutsch- und Slavisch-Proben.
6) Das Gebirge des Minčov und des kleinen Krivan, die vom Strečno-Waagpasse getrennt sind.
7) Der krystallinische Theil des Lubochna-Thales.
8) Das Gebirge des Djumbier und der Kralova hola.
9) Das Krivan-Lomnitzer Gebirge.

Die zwischen diesen krystallinischen Inseln befindlichen Zwischenräume des Terrains sind nun von jüngeren Gebilden ausgefüllt: so dass gewöhnlich die

ältesten davon, die rothen Sandsteine und Liasgebilde, unmittelbar an den krystallinischen Gebirgen anstehen, entfernter von denselben dagegen die jüngeren, Neocom- und Eocen-Ablagerungen allein herrschen, und nur hie und da die Aufschlüsse so tief eingreifen, dass man bis zu den Jura-, Lias- und rothen Sandstein-Gebilden Einsicht erhalten kann.

Wenn nun auch die Kalknebenzone und der krystallinische Zug der Alpen in den Karpathen nicht mehr zu erkennen, und dieselben hier in eine gemischte Zone der Karpathen verschmolzen sind, so tritt um so deutlicher in den Karpathen jene Sandsteinzone hervor, die nördlich von der Kalkalpenkette diese umsäumt. Die Gränze dieser Sandsteinzone gegen die eigenthümliche der Karpathen läuft am rechten Ufer der Waag, und ist durch einen Zug von klippenförmig auftretenden Jurakalken, den eigentlichen Klippenkalken angedeutet. Dieser Zug der Klippenkalke, wenn auch häufig unterbrochen, lässt sich vom Schlosse Branč in Ober-Neutra über Mijava, Sučа, Lednica, Puchov, bis nach Brodno an der Kisutza verfolgen. Nördlich von diesem Zuge des Klippenkalkes folgt der eben erwähnte Zug des Wiener Sandsteins. Im Südosten desselben Klippenkalkzuges fehlt der ältere Wiener Sandstein gänzlich, und ist hier, wie schon oben angedeutet, durch die Dolomite und Kalke des Neocom vertreten. Die von dem Klippenkalkzuge nach Südosten folgenden Sandsteine sind alle eocen oder gehören der oberen Kreide an.

Die obere Kreide besitzt, wie es scheint, eine locale Entwickelung im Gebiete der Karte. Am besten findet sie sich entwickelt in der Umgebung von Waag-Bistritz bei Orlowe, ausserdem ist sie noch an einzelnen Puncten des Ober-Neutraer und Arvaer Comitates nachgewiesen.

Ueberall fand ich eine freundliche Aufnahme, da es eben meine Heimath ist, in der ich die geologischen Aufnahmen ausführte. Insbesondere haben mich die Herren: Joseph Klemens, technischer Lehrer an der k. k. Unter-Realschule zu Sillein, und Johann Kadavy, Lehrer an der Normalschule in Deutsch-Lipcse, im Trentschiner und Liptauer Comitate durch längerer Zeit bei meinen Aufnahmen begleitet. Ich sage hiemit allen den hochverehrten Herren, Gönnern, Freunden und Bekannten, die mich bei meinen Arbeiten freundlich unterstützt haben, meinen besten und aufrichtig gefühlten Dank.

Herr Heinrich Wolf berichtete über eine Brunnengrabung im Hause Nr. 255 des Herrn k. k. Wechsel- und Börsensensalen Werner in Berchtoldsdorf, welche vor ungefähr drei Jahren von dem Brunnenmeister Herrn Lenz in Berchtoldsdorf ausgeführt wurde.

Die nächste Veranlassung, dieser Brunnengrabung nach dem Ablauf von drei Jahren noch zu gedenken, bot ein Vortrag über artesische Brunnen in Atzgersdorf, welchen Herr Fabriksbesitzer Fichtner in der ersten Woche des verflossenen Monates im niederösterreichischen Gewerbeverein hielt, der wieder seine Anregung durch die höchst werthvolle Studie „über die Anlage artesischer Brunnen in Wien“ von Herrn Professor Eduard Suess, in den Montagsvorträgen über die neueren Fortschritte der Naturwissenschaften einem engeren Kreise, und durch die Publication derselben in der Nr. 294 und 295 der Wiener Zeitung vom Jahre 1858 dem gesammten Publicum mitgetheilt wurde, fand.

Herr Fichtner erläuterte seinen Vortrag durch einen geologischen Durchschnitt des Beckens von Wien von P. Partsch, welcher der Schrift des Freiherrn J. Fr. v. Jacquin, „über artesische Brunnen in und um Wien“ beigegeben ist, und durch Tegelproben aus verschiedenen Tiefen der Atzgersdorfer Brunnen, welche alle Springquellen liefern. Diese Brunnen sind durch den oberen, brakischen Tegel

gebohrt, ohne die tiefer liegenden Cerithiensande und Sandsteine, welche unweit im Westen von Atzgersdorf zu Tage gehen, und in mehreren Steinbrüchen, welche zur Gewinnung der Fundamentmauersteine für die Bauten Wien's aufgedeckt sind, zu erreichen. Ausser den erwähnten Tegelproben lagen im Gewerbevereine mit der Bezeichnung: erbohrt in einer Tiefe von 90 — 132 Fuss, noch vor: Steinkerne von *Conus*, Bruchstücke von *Venericardia*, *Spondylus*, *Turritella*, *Arca*, *Pleurotoma* u. a. m., offenbar nur Gattungen aus den tieferen, unter den Cerithiensanden liegenden marinen Schichten des Leithakalkes und des unteren Tegels. Auf die Bitte des Herrn Wolf, welcher dem Vortrage des Herrn Fichtner beiwohnte, überliess dieser gefälligst die vorgelegenen Fossilreste zur näheren Bestimmung, und wies ihn, zur näheren Eruirung der Fundstätte derselben, an den Brunnenmeister Lenz in Berchtoldsdorf, von dem er sie erhalten. Nach Aussage des Herrn Lenz stammen diese Fossilreste aus dem Eingangs erwähnten, in dem dem Herrn Wechsel- und Börsensensalen Werner gehörigen Hause Nr. 255 zu Berchtoldsdorf ausgeführten Brunnen, welcher bis zu 18 Klafter gegraben, und von da angefangen bis zur 28. Klafter gebohrt wurde, wo das Bohrloch bereits 4 Fuss im Liegenden des Tegels im Grundgebirge aufsass. Ein anderer Theil der Versteinerungen stammte von einer Brunnengrabung am Teiche nächst dem Türkenkreuz, am Wege von Berchtoldsdorf gegen Brunn. Es wurde dort bei 10 bis 12 Fuss Tiefe eine Leithakalkbank von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit mit *Conus Dujardini*, *Spondylus crassicosta* und *Venericardia Jouanetti* durchstossen, wo man dann auf marinen Tegel mit *Arca diluvii* und *Turritella turris* kam, und bei 15 Fuss Tiefe, durch den Eintritt reichlicher Menge Wassers, keine Veranlassung mehr fand den Brunnenschacht weiter abzusenken.

Berchtoldsdorf, am östlichen Rande des Hochberges und des Haidberges (im Volksmunde Bernhardtsberg genannt) gelegen, bezeichnet zugleich einen äussersten Randpunct der jüngeren Tertiärbildungen im Wiener Becken, denn der grössere Theil des Ortes, die sogenannte Hochstrasse und der obere Theil der Wiener Gasse, haben zum Untergrund die Gesteine des Hoch- und Haidberges, welche in der Richtung von Süden gegen Norden, aus einem breccienartigen Brandungsgestein, wahrscheinlich der Gosauformation entsprechend, darunter dichte weisse Kalkschiefer, den Aptychenschiefern entsprechend, und endlich aus Dolomit des Dachsteinkalkes zusammengesetzt sind, wie mehrere ungemauerte Keller- und Brunnenschachte beweisen. Letztere haben durchgehends im Bereiche des erwähnten Untergrundes das klarste reinste Wasser, welches in der Hochstrasse in der Tiefe von 2—6 Klafter zu finden ist, aber in der Wienergasse und in den sogenannten Krautgärten in reichlichen Quellen (welche eben um so viel tiefer liegen mögen, als die Wasserspiegel der Brunnen in der Hochstrasse) zu Tage tritt. Alle diese Quellen vereinigen sich zu dem Petersbach, welcher in der Gemeinde Berchtoldsdorf fast unmittelbar an seinem Ursprunge der Widermühle, der Gaugutschmühle und der Hofmühle die nöthige Arbeitskraft leiht, und sich endlich über Siebenhirten, Vösendorf, Hennersdorf, Leopoldsdorf, bei Maria-Lanzendorf mit der Triesting vereinigt.

Der übrige Theil von Berchtoldsdorf, welcher nicht auf den Gesteinen des Hoch- und Haidberges steht, nämlich der nördliche Theil der Hochstrasse gegen Rodaun und der südliche Theil von Berchtoldsdorf, der sogenannte Brunnerort, haben theils ihr Wasser aus den Cerithienschichten, theils aus dem unteren marinen Tegel, welcher sehr viel Schwefelkies enthält und das Wasser hepatisch macht.

In dem Brunnen von Nr. 255 wurde nach Angabe des Herrn Lenz gefunden:

4 Klafter gelber Tegel (Löss) mit Sand gemischt.
14 Klafter blauer Tegel mit Schwefelkies und sehr vielen Muscheln.
Durch Bohrung ferner:
7 Klafter blauer Tegel mit Schwefelkies und erhärtetem Mergel, nebst einigen Muscheln.

Die übrigen 2 Klafter sind durch wechselnde Schichten von erhärtetem Tegel, Sandstein und Schotter geführt, in welchem das Wasser erreicht wurde.

Die obersten Schichten gehören dem Diluvium, die nächsten durch den Einschluss von *Melanopsis Martiniana Fér.* dem brakischen Tegel an; die eigentlichen Cerithiensande scheinen an diesem Punct nicht vorzukommen, denn es folgen alsbald die Fossilien der Sande und Tegel des Leithakalkes und der unteren marinen Tegel, wie:

Pyrula rusticula (Bruchstücke).
Natica Josephinia Risso.
„ *millepunctata Lam.*
Corbula rugosa Lam.
Turritella bicarinata Eichw.
„ *turris Basterot.*
„ *Archimedis Brong.*
Arca diluvii Lam.
Pleurotoma dimidiata Brocchi.
„ *Neugeboreni Hörnes.*
„ *rotata Brocchi.*
„ *cataphracta Brocchi.*
Buccinum Philippii Michelotti.
„ *semistriatum Brocchi.*

Chenopus pes pelecani Phil.
Venericardia rhomboidea Bronn.
Cytherea rugosa Bronn.
Pinna subquadrivalvis? Lam. oder *Mytilus Haidingeri? Hörnes.*
Spondylus crassicosta Lam.
Isocardia cor Lam.
Pectunculus pulvinatus Brongn.
Pecten maximus Lam.
Venus Brocchii Deshayes.
Gryphaea navicularis Bronn.
Ostrea digitalina Eichw.
Flabellum cuneatum Goldfuss.

Von einer jetzt noch in der Ausführung begriffenen Brunnenbohrung in Rodaun bei Herrn Gamon gab mir Herr Lenz eine Bohrprobe aus einer Tiefe von 37 Klafter, in welchen Herr F. Karrer eine *Biloculina* gefunden hat.

Durch diese Fossilreste sind also die unteren Schichten des Wiener Beckens an Puncten nachgewiesen, welche man bisher nur bei Nussdorf, Grinzing und Pötzleinsdorf und dann fünf Meilen weiter südlich bei Baden und Vöslau den Ostrand der Alpen und der Wiener Sandsteinzone begränzen sah.

Für die Liberalität, mit welcher Herr Werner den grösseren Theil der Fossilienreste zur Verfügung stellte, so wie auch für den übrigen Theil, welcher aus dieser Brunnengrabung von Herrn Fichtner stammt, fühlt sich Herr Wolf den beiden genannten Herren zum besten Dank verpflichtet.

Herr k. k. Bergrath Franz Foetterle legte die geologisch-colorirten Karten des Unter-Neutraer und Sohler Comitates vor, welche einen Theil seiner vorjährigen Aufnahmen bilden. Da diese Blätter jedoch auch in geologischer Beziehung ein zusammenhängendes Ganze mit den angränzenden Comitaten bilden, so wird Herr k. k. Bergrath Franz Foetterle die hiezu erforderlichen Erläuterungen mit der nächstens erfolgenden Vorlage der geologischen Karten des Bars und Honther, des Neograder und Gömörer Comitates mittheilen.

Am Schlusse legte Herr Bergrath Foetterle eine Reihe der in letzterer Zeit an die Anstalt eingegangenen Druckschriften zur Ansicht vor.

Sitzung am 22. Februar 1859.

Herr Director Haidinger übergab an die k. k. geologische Reichsanstalt zur Aufbewahrung in dem Portrait-Album ihrer Bibliothek die von Herrn Dauthage sprechend ähnlich ausgeführte Lithographie des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer. Ein der Wissenschaft geweihtes Leben führt oft spät erst, gar oft zu spät zu dem Wunsche, die Gesichtszüge eines Verehrers und Pflegers derselben auch für spätere Zeiten bewahrt zu sehen. Es ist das Leben so oft eine Aufeinanderfolge von Bestrebungen und Kämpfen, Erfolgen und Siegen, aber auch Beschwerlichkeiten und Niederlagen, in welchen die Thatkraft erprobt, und doch zuweilen auch durch Triumphe angeregt wird. „Als eine Ovation möchte ich“ sagt Haidinger „die heutige Vorlage betrachten, wohlverdient für meinen jüngern Freund, Zeit- und Arbeitsgenossen. Im zehnten Jahre ist nun sein Leben den Aufgaben der k. k. geologischen Reichsanstalt gewidmet, aber früher schon war er in der gleichen Richtung in dem k. k. montanistischen Museum seit dem Jahre 1843 thätig, selbst schon im väterlichen Hause angeregt durch die wissenschaftliche Neigung seines hochverdienten Vaters, des Herrn k. k. geheimen Rathes Joseph Ritter v. Hauer, so dass er schon im Jahre 1845 einen Vorbereitungs-Curs über Paläontologie den damals einberufenen absolvirten Schemnitzer Berg-Akademikern und jüngeren k. k. Montanbeamten geben konnte, mit stufenweiser Erweiterung und glänzendem Erfolge, der uns in Wien eine wahre Schule für Paläontologie gegründet hätte, begleitet wie sie auch von unabhängigen Forschungen waren, wenn nicht spätere mächtigere Einflüsse hindernd entgegengetreten wären. Doch am 15. November 1849 schuf Se. k. k. Apostolische Majestät Franz Joseph I. durch Allerhöchst Seinen Minister, den gegenwärtigen Freiherrn v. Thinnfeld, die k. k. geologische Reichsanstalt, und mit derselben war ein neuer erfolgreicher Anfang gewonnen. In ihrer Entwickelung ist Franz Ritter v. Hauer durch Jugendkraft, Talent und Ausbildung, Erfahrung, Unternehmungsgeist und Hingebung ihre wichtigste Stütze, so wie er seit der Gründung die Stelle des ersten Geologen an derselben einnimmt. Jedes Jahr zählt nun für ihn reiche wissenschaftliche Erfolge auf, es sind deren zu viele, um sie hier angemessen zu erörtern. Gewiss werden denselben, angereiht an seine Wahl in der allerersten der Wahlsitzungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu ihrem correspondirenden Mitgliede, noch viele Anerkennungen folgen. Ich freue mich dem hochverehrten Freunde, veranlasst durch die Vorlage, heute meinen Dank und meine Anerkennung auszusprechen.“

Unter den so eben eingegangenen Geschenken durfte Herr Dir. Haidinger ein Werk nicht bloss stillschweigend zur Vorlage bringen, das so eben erschienen einen wahrhaft wohlthätigen Einfluss königlicher lebhafter Theilnahme an dem Fortschritt der Naturwissenschaften darstellt, die „Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus an verschiedenen Puncten des südwestlichen Europa“, im allerhöchsten Auftrage Seiner Majestät des Königs Maximilian II. von Bayern, ausgeführt von Dr. J. Lamont, Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität und Conservator der königlichen Sternwarte. München 1858, 4°, 198, CXVI und 13 Tafeln. Das Werk kam uns mit folgender Widmung zu: „Zufolge allerhöchster Verfügung Seiner Majestät des Königs wurde die Hälfte der Auflage dieses Werkes Behufs der Vertheilung an wissenschaftliche Institute und einzelne Gelehrte der königlichen Sternwarte überlassen, welche gegenwärtiges Exemplar an die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien abgegeben hat.“ Als es im Frühjahre 1856 zur öffentlichen Kunde gelangt war, dass Seine Majestät König Maximilian II. von Bayern eine ansehnliche

Summe aus Seiner Privatcasse dazu bestimmt hatte, um eine Anzahl grösserer wissenschaftlicher Untersuchungen durch bayerische Gelehrte ausführen zu lassen, war unser wohlwollender Gönner und Correspondent Herr Dr. Lamont, dem wir nun dieses Werk verdanken, einer der ersten, der mit einer Subvention von 3000 Gulden betraut wurde, die von ihm angeregte Unternehmung auszuführen, durch welche wir nun in einer höchst lichtvollen Uebersicht, und mit einer im Allgemeinen vollkommen befriedigenden Darstellung der magnetischen Verhältnisse, Declination, Horizontal-Intensität, Inclination, nebst den jährlichen Differenzen gewannen. Der hochverehrte Verfasser hatte zwei Reisen durch Frankreich und die pyrenäische Halbinsel zu diesem Zwecke unternommen, vom 17. August bis Anfangs October 1856 und vom 22. April bis Ende October 1857, unter mannigfaltiger wohlwollender Förderung und auch wieder Schwierigkeiten, wie sie bei Reisen dieser Art oft unvermeidlich sind. „Die Vertheilung der magnetischen Kraft auf der Erdoberfläche", sagt Dr. Lamont, als eines der Ergebnisse, wenn auch die genaueste geographische Orientirung nicht zu erreichen war, „scheint weit regelmässiger zu sein, als man sich früher vorgestellt hat. Man darf fast sagen, dass die Unregelmässigkeiten sich in dem Maasse vermindern, als die Sicherheit der Beobachtung zunimmt." Aus der befreundeten Königsstadt, diesem thatkräftigen wissenschaftlichen Mittelpuncte, sind in der letzten Zeit so viele anregende Unternehmungen ausgegangen, dass wir, die selbst in mancherlei nahen Beziehungen zu den dortigen Gönnern und Freunden stehen, vielfach die Erfolge mit Freude begrüssen, neuerdings durch die wohlwollende Einladung des Secretärs der k. Akademie der Wissenschaften, Herrn K. Fr. Ph. v. Martius, zur ersten Säcular-Erinnerungsfeier der Gründung dieses hochverdienten Institutes ausgezeichnet, welche am 28. März des gegenwärtigen Jahres stattfinden wird, und der auch wir im Geiste unsere lebhafteste Theilnahme weihen.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer legte die letzten Nummern der *„Abstracts of the proceedings of the geological society of London"* vor, welche Herr August Graf v. Marschall stets unmittelbar nach dem Erscheinen von Herrn Rupert Jones erhält. In Nummer 24 (Sitzung der Gesellschaft am 5. Jänner 1859) berichtet Herr Dr. J. W. Dawson über ungemein interessante fossile Pflanzen aus den devonischen Schichten der Halbinsel von Gaspé in Canada, die zuerst von Herrn W. E. Logan im Jahre 1843 entdeckt worden waren. Herr Dr. Dawson besuchte die Fundstelle im vorigen Sommer. Die pflanzenführenden Schichten haben nach Logan's Schätzung eine Mächtigkeit von 7000 Fuss; sie ruhen auf obersilurischen Schichten und werden von Conglomerat der Kohlenformation bedeckt. Unter den Pflanzenresten befindet sich ein neues Lepidodendron, Coniferenholz, dann aber ein sehr eigenthümliches neues Geschlecht aus der Familie der Lycopodiaceen, welches den Namen *Psilophyton* erhielt. Die Pflanze besass kleine Blättchen, angepresst an einen schlanken, dichotom verzweigten Stamm, der von einem horizontalen Rhizoma getragen wird, auf dem kreisrunde Wärzchen mit kleinen cylindrischen Wurzeln stehen.

In Nr. 25 (Sitzung am 19. Jänner) beschreibt Herr John Harley eine neue Art *Cephalaspis (C. Asterolepis)* aus dem alten rothen Sandstein von Hopton Gate bei Ludlow, die mindestens zweimal so gross ist, als *Ceph. Lyelli.*

Als eine interessante paläontologische Neuigkeit erwähnt Herr Rupert Jones in einem Briefe an Herrn Grafen Marschall die Erklärung, die Mr. Hancock über den Ursprung vieler wurmförmiger Eindrücke auf der Oberfläche der Schichten gibt, indem er dieselben auf die Bewegungen einiger kleinen Crustaceen bezieht. Diese kleinen Wesen wühlen unmittelbar unter der Oberfläche des feuchten Sandes gekrümmte Gänge und bringen dadurch Oberflächenmarken

hervor, welche jenen, die man an festgewordenen Schichten beobachtet, ganz ähnlich sind. Einige der Eindrücke auf den Schichtflächen des unteren Kohlensandsteines sind auf diese Art nach der Annahme des Herrn Hancock durch kleine Trilobiten erzeugt.

Herr D. Stur berichtete über eine Mittheilung des Herrn Joseph Klement, technischen Lehrers an der k. k. Unter-Realschule in Sillein, über die Kohlensäure-Quelle im Kirchhofe zu Sz. Iván in der Liptau. Die Kirche von Sz. Iván steht auf einem Kalktuffhügel, der gegen Norden und Osten steil abfällt. Der sanfte Abhang gegen Westen und Süden stösst südlich an eine Sumpfwiese. Die Quelle befindet sich im Kirchhofe selbst, südlich bei der Kirche am Scheitel des Hügels, in einer 4½ Fuss tiefen, etwa 64 Quadratfuss im Raume haltenden Grube, deren Sohle nach Südwesten geneigt ist. Auf dem Boden sieht man drei Oeffnungen, von etwa ⅔ Zoll Durchmesser. Die östlichste befindet sich in dem gewöhnlich trockenen Theile der Grube, die zwei andern liegen in der tieferen Hälfte, welche mit Wasser gefüllt ist. Aus diesen zwei Oeffnungen brodelt stets Kohlensäure empor, aus der dritten Oeffnung quillt ebenfalls Kohlensäure, aber nur wenn man Wasser hineingiesst entsteht ein gleiches Brodeln, während man aber doch auch das Sausen des Kohlensäure-Stromes selbst im trockenen Zustande deutlich unterscheidet. Das Wasser selbst hat einen säuerlichen Geschmack und riecht nach Schwefelwasserstoff. Es hat keinen Abfluss. Herr Klement fand, dass die Quelle über 50 Kubikfuss Kohlensäure innerhalb einer Stunde entwickelt. Die Temperatur des Gases und des Wassers beträgt 22° Centigr., und ist in jeder Jahreszeit gleich. Des Morgens steigt das wärmere Kohlensäuregas in der kälteren umgebenden Luftschicht höher empor, und dann geschieht es öfters, dass darüber fliegende Vögel todt zur Erde fallen. Auch in dem eben erwähnten Sumpfe treten häufige warme Quellen und Gas-Exhalationen zu Tage, welche letztere Hr. Klement auf mindestens 800 Kubikfuss stündlich schätzt. Derselbe erwähnt ferner, dass man im Bereiche des Quellen-Niveaus, bei einer Ausbesserung der Kirche, in der unter derselben liegenden Gruft sehr alte Leichen ganz unverweset und nur ausgetrocknet vorfand. Eine eigenthümliche Erscheinung ist noch ein 8 bis 10-sylbiges reines und ganz deutliches Echo, wenn man seinen Standpunct jenseits des oben erwähnten Sumpfes einnimmt und gegen die Kirche zu spricht. Die reiche Kohlensäure-Ausströmung benützte vor mehreren Jahren Herr Klement erfolgreich zur Darstellung von Bleiweiss.

Herr F. Freiherr v. Richthofen sprach über die von Beudant als „Trachytporphyr", „Perlstein" und „Mühlsteinporphyr" bezeichneten Gesteine in Ungarn. Es wurde auf Grund der mineralischen Zusammensetzung und des geologischen Verhaltens zu bezeichnen gesucht, dass die Gesteine des „Perlsteingebirges" nur durch die Erstarrungsverhältnisse bedingte Modificationen des Trachytporphyrs, die „Mühlsteinporphyre" aber Zersetzungsproducte derselben sind, durch vulcanische Gas-Exhalationen hervorgebracht. Freiherr v. Richthofen bezeichnet sodann die systematische Stellung der ganzen Gruppe zu den von G. Rose aufgestellten Abtheilungen des Trachytes und die Verbreitung des Trachytporphyrs, wie sie sich auf Grund der diessjährigen Aufnahmen in Ungarn, der Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und der vorhandenen Literatur ergibt.

Herr H. Wolf berichtete über die weiteren Ergebnisse aus seiner Aufnahme der geologischen Durchschnitte der Elisabethbahn zwischen Wien und Linz, welche durch eine wiederholte Bereisung dieser Strecke erzielt wurden.

Eine kurze Uebersicht der Resultate, gewonnen von der ersten Bereisung, findet sich schon in dem Monatsbericht der k. k. geologischen Reichsanstalt vom

Juli 1858. Herr Wolf bereitet eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse vor. Folgende sind die wichtigsten:

1. Der Einschnitt am Wiener Bahnhof zeigt sämmtliche Glieder des Wiener Beckens, nach der neueren Eintheilung des Herrn Prof. Suess (siehe W. Zeitung vom 24. und 25. December 1858), bis zur oberen Abtheilung der Cerithien-schichten. Durch eine Brunnengrabung am Object Nr. 9 wurden in Tiefe von 5° 3′ unter den Schienen, nach den Bestimmungen von Herrn F. Karrer, eine *Polystomella subumbilicata* entdeckt, welche durch Cžjžek auch in den Bohrproben der artesischen Brunnen am Getreidemarkt und am Raaber Bahnhof gefunden wurde, aus einer Tiefe, die dem Niveau des adriatischen Meeres entspricht. Durch den verticalen Abstand von 100 Klafter, zwischen dem neuen Fundort und den älteren, stellt sich dadurch auf das Entschiedenste heraus, dass die Schichten des Wiener Beckens von den Rändern desselben gegen seine Mitte nach einem Winkel von 3—5 Graden sich senken (am Westbahnhof wurde er mit 4 Grad beobachtet). Diese neue Bestätigung von Herrn Prof. Suess' Ausspruch ist sehr wichtig für die jetzt in Wien so viel besprochene Wasserfrage.

2. Die Wiener Sandsteinzone, welche von der Elisabethbahn von Hütteldorf angefangen bis Neulengbach durchschnitten wird, ist durch ihre Endglieder einerseits an ihrem Südrande gegen die Alpenkalkzone durch die eingelagerten Aptychenkalke als Neocomien (St. Veit), andererseits durch die am Nordrande derselben im Bohrschacht des Brunnens am Stationsplatze Neulengbach aufgefundene Bohrmuschel *Teredina* nach Herrn Dr. Rolle eocen (Sitzung der kais. Akademie der Wissenschaften vom 3. Februar d. J.). Es ist diess eine neue Bestätigung der Wichtigkeit, die Gliederung der Wiener Sandsteine in eine obere eocene Abtheilung, nach Bergrath v. Hauer's Vorgang (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, IX. Band, 1. Heft, Seite 103), durchzuführen.

3. Die von Herrn Bergrath Cžjžek im 4. Band, 3. Heft, Seite 1 beschriebenen Aptychenkalkzüge bestehen, mit Ausnahme des südlichsten, nicht. Die übrigen als Aptychenkalke bezeichneten Züge sind nur als hydraulische Cementmergel oder Kalke zu bezeichnen, und sie charakterisiren nach den bisherigen Kenntnissen keine bestimmte Etage zwischen den beiden oben aufgeführten Endgliedern.

4. Die Continuität in der Fortdauer der Ablagerung des Wiener Sandsteines zwischen den Endgliedern ist seinem petrographischen Charakter nach nicht abzuläugnen, wenn gleich wegen des Mangels an leitenden Fossilien die Scheidung in die verschiedenen Kreide-Etagen d'Orbigny's (wie nach dem Vorgange Hohenegger's mit dem Karpathensandstein des Teschener Kreises) noch nicht gelang.

5. Die Pechkohle von Hagenau und Starzing, so wie das gleiche Vorkommen von Grillenhof und Ebersberg bei Neulengbach, von Bergrath Cžjžek als miocen betrachtet (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 4. Band, 2. Heft, Seite 40), ist wegen der organischen Einschlüsse eocen (Dr. Rolle's Bericht in der Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften, 3. Februar d. J.).

6. Die Menilite von Sirning und die sie begleitenden Mergelschiefer gehören wegen der darin vorkommenden *Meletta longimana*, nach Herrn Bergrath v. Hauer's Gliederung, ebenfalls den Eocengebilden Oesterreichs dieser Formation an.

7. Die Austernbank vom Hipferbüchel bei Melk, auf dem Krystallinischen liegend, besteht nach Herrn Dr. Rolle nur aus einer Species, nämlich *Ostrea fimbriata Grat.* (Akademiesitzung vom 3. Februar), sie wird bedeckt von 150 bis 200 Fuss mächtigen Sanden, welche in ihrer oberen Abtheilung einige marine Species des Wiener Beckens führen (Sande von Pötzleinsdorf).

8. Die Ebene zwischen Neumarkt, Blindenmarkt, Amstetten und Assbach ist dieselbe Bildung, wie die des Steinfeldes bei Wiener-Neustadt, also diluvial, statt alluvial.

9. Da die Schlier-Schichten, weiter über St. Peter und Haag gegen Enns, kaum etwas anderes als *Meletta*-Schuppen enthalten, und von diesen die *Meletta longimana Heckel* in eocenen, die *M. sardinites Heckel* aber in miocenen Schichten vorkommt, und nach neueren Untersuchungen des Herrn Dr. Rolle (die geologische Stellung der Sotzka-Schichten in den Sitzungsberichten der kais. Akademie 14. Mai 1858) *M. crenata* in den Schichten zwischen Eocen und Miocen aufgefunden wurde, so ist künftig zur Charakterisirung des Schliers eine vorzügliche Aufmerksamkeit der Auffindung solcher Fischreste zuzuwenden.

Herr Dr. G. Stache machte eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von dem Bade „la Grotta di S. Stefano“ in Istrien und erläuterte dieselben durch die Vorlage einer von ihm entworfenen geologischen Karte und einiger Durchschnitte dieser Gegend.

Das Gebiet der Karte, welche das gebirgige Terrain umfasst, welches in Nord und Süd den oberen und mittleren Lauf des Quieto-Flusses begleitet und gegen Ost bis an den Südwestrand des Tschitscher Bodens, gegen West bis an die Strasse zwischen Buje und Visinada reicht, bietet in geologischer Beziehung ein mannigfaches Interesse.

Zunächst ist es der Bau der gebirgsbildenden Schichten, welcher einer genaueren Betrachtung werth erscheint. Es ist in dieser Beziehung durch den geologischen Bau des vorliegenden Terrains ein Uebergang vermittelt zwischen den gestörteren Verhältnissen des hohen nordöstlichen Gebirgslandes, das mit dem Tschitscher Boden beginnt, und zwischen der einförmigeren und regelmässigeren Bildung des sich gegen Südwest anschliessenden niedrigen plateauförmigen Theiles der istrischen Halbinsel.

Der Tschitscher Boden zeigt vorzüglich in seinem dicht an das in Rede stehende Terrain gränzenden südwestlichen Theile, der fast durchweg aus Nummulitenkalken besteht, ein System von über einander gelegten Faltungen. In dem mittleren höheren Theile des Gebirgslandes, das sie zusammensetzen, sind diese Gebirgsfalten bei einer nordwest-südöstlichen Streichungsrichtung enger an und über einander gelegt. Gegen Südwest und besonders gegen Nordwest, wo sich das ganze Terrain gegen das Meer zu abdacht, sind diese Falten des Nummulitenkalkes jedoch weiter auseinander gespreizt und drehen sich gegen die vorige Richtung mehr nach West. In die auf diese Weise zwischen ihnen gebildeten Zwischenräume sind in grösserer Ausdehnung und Mächtigkeit die noch mannigfaltigere Windungen und Faltungen zeigenden oberen Sandstein- und Mergelschichten eingeklemmt. Die Gebirgsfalten des Nummulitenkalkes der Tschitscherei sind gegen Südwest zu abgebrochen und kehren dieser Richtung, mithin dem Terrain von S. Stefano, die Schichtenköpfe zu und fallen von demselben gegen Nordost ab.

Der Kalkgebirgszug nun, welcher in dem wilden, felsigen Theile des Quieto-Thales zwischen Pinguente und S. Stefano ansetzt und das ganze Terrain von da über Buje bis zum Meere hin durchquert, bildet den Uebergang von diesem Schichtenbau zu dem flächeren wellenförmigen der südwestlichen istrischen Halbinsel. Er bildet nämlich eine langgezogene, steile Welle von im Mittel nahezu einer Stunde Breite.

Zudem ist der ganze Zug gegen den Rand des Tschitscher Bodens noch bedeutender gegen West hin gedreht, als diess von dem nordwestlichen Theile dieses Faltenterrains erwähnt wurde. Der Kern dieser steilen Welle bildet oberer weisser Rudistenkalk, unter welchem nur in der Gegend zwischen Sdregna und

Suidrici im östlichen Theile des ganzen Zuges ältere hornsteinführende Kalkschiefer der unteren Kreidegruppe hervorkommen. Den Mantel der Welle bilden nacheinander die gegen Süd steil, zum Theil fast senkrecht, gegen Nord flächer abfallenden, wenig mächtigen Schichten der Eocenformation und zwar in folgender Ordnung: 1. Die im Brazzano-Thal kohlenführenden „Cosina-Schichten“. 2. Kalkschiefer mit Bivalven, zum Theil förmliche Bivalvenbänke. 3. Nummulitenkalke. 4. Freie schmale Zone von Kalkschiefern oder Mergeln mit Krabben. 5. Nummulitenkalk-Conglomerat-Bänke im Wechsel mit Mergeln, reich an Petrefacten.

Endlich füllt die obere Hauptsandstein- und Mergelgruppe das ganze Terrain zwischen diesem Kalkzuge und dem Tschitscher Boden einerseits und dem Kalkboden der istrischen Halbinsel längs der Strasse nach Pisino andererseits, jenen Schichten anlagernd und sie bedeckend, aus. Auf der im Maassstabe von 1500 Klftr. auf den Zoll entworfenen Karte dieser Gegend sind alle diese Schichten besonders ausgeschieden.

Das Bad von S. Stefano selbst ruht unter einem Kreidekalkfelsen und zugleich auf diesem selben Kreidekalk. Seitlich gegen Montona zu lehnen sich die oberen Sandsteinschichten an. Oberhalb des Felsens bis gegen Petra pelosa fortziehend liegen jene älteren Eocenschichten auf, dort wie überall in diesem Terrain zwischen Kreide und Tassello eine selten unterbrochene bandförmige Gränze bildend. Die Natronsalz und Schwefelkies führenden Tassello-Mergel, die Alaunerzstöcke der Kreidekalke, die hier besonders stark verbreitet sind und Schwefel- und Natronsalz effloresciren, und die warmen Schwefelquellen von S. Stefano, deren chemische Analyse dasselbe Natronsalz nachgewiesen hat, stehen in einem unverkennbaren genetischen Zusammenhang.

Herr F. Freiherr v. Andrian berichtete über die Erzlagerstätten des Zipser und Gömörer Comitates. Obwohl die Gesteine des verschiedensten Alters in der Zips und in Gömör Träger von sporadischen Erzmassen sind, so verschwinden sie doch im Vergleich mit der mächtigen Entwicklung jener Lagerstätte im Schiefergebirge, welche in den Hauptzügen völlig mit der schon längst bekannten und beschriebenen Spatheisenstein- und Kupfererzformation übereinstimmen. Für die Theorie ist die Constatirung der Identität der Zipser und Gömörer Erzlagerstätten mit den Kärnthnerschen u. s. w. von Wichtigkeit, weil die Erklärung der Entstehung neben den localen Erscheinungen auch die allgemeinsten Phänomene der Verbreitung und der mineralischen Zusammensetzung umfassen muss. Der Thonschiefer mit seinen verschiedenen Varietäten (den grauen, grünen und rothen Schiefern) enthält die Lager, welche nach dem Sprachgebrauche der ungarischen Bergleuten aber durchwegs Gänge heissen. Im Durchschnitte kann man — stets in Einklang mit der Natur des Gebirges — die Richtung von Ost nach West mit südlichem Fallen als die normale annehmen, obwohl im Einzelnen besonders gegen die östliche Gränze des Schiefergebirges — den Bennisko — Abweichungen stattfinden. In der Zips sind die wichtigsten Lagerzüge: der grobe Gang, der in Göllnitz und Slovenka bekannt ist, dessen Identität mit dem gleichnamigen Lager der Kotterbach noch nicht erwiesen ist; noch viel problematischer ist die Ansicht mancher Bergleute der dortigen Gegend, dass von dem Complexe der Bindtner Gänge einer die westliche Fortsetzung des groben Ganges sei, denn es liegt der mächtige, in bergmännischer Hinsicht völlig undurchforschte Gebirgszug des Hegyen dazwischen; es fällt übrigens eine ideale Linie als die Verlängerung des Göllnitz-Slovenkaer Ganges mit Berücksichtigung der verschiedenen Horizonte bedeutend ins Liegende. — Der „Goldgang“ bei Göllnitz streicht sicher bis nach Helczmanocz, vielleicht bis Schwedler. Wichtige Lager sind die von Stillbach

Wagendrüssel, Schwedler und Einsiedl, sie sind zwar jetzt nur schwach belegt, geben aber für die Zukunft noch bedeutende Hoffnung. An diese wesentlich Kupferkies als Gegenstand der Gewinnung enthaltenden Lager schliesst sich im Süden ein Zug von anderen an, deren Hauptbestandtheil Antimonglanz ist, der von Arany Idka über den Schwalbenhübel und die Kloptauer Höhe nach Tinnes Grund, die Bukowina, den Volovecz, den Harunkutfelöl nach Csucsom reicht. Im Hangenden folgt dann die ausgedehnte Erzzone von Schmöllnitz, welche ausser den drei mächtigen jetzt nur schwach betriebenen Lagern, welche ehemals Gegenstand des reichsten Bergbaues waren, noch eine Reihe zum Theil sehr beträchtlicher Stöcke von kupferhaltigem Eisenkiese enthalten, worauf sich dann gleich die Eisensteinlager von Stooss, Metzenseifen, Jaszo anschliessen. Als Gränze zwischen der Kupferkies- und Spatheisenzone lässt sich der Metzenseifner Gang ansehen, der in zwei zum Theil getrennten Fächern Kupferkies und Spatheisenstein führt, und von zwei Gewerkschaften ausgebeutet wird. Die Eisensteinlager werden gegen Westen am Uhorna, Pipitka immer häufiger, während der Kupferkies auffallend zurücktritt; die bedeutendsten Lagerzüge sind die von Rosenau, Csetnek (am Hradek) und vom Jelesnik bei Jolsva.

Stockförmige Einlagerungen von Spatheisenstein sind ausser den bei Schmöllnitz in der Nähe von Dobschau an der Gränze von Thonschiefer und Grünstein in allen möglichen Dimensionen mit einer Mächtigkeit von 20 Klafter bis zur Putzenform entwickelt. Weniger bedeutend sind die Stöcke von Magneteisenstein mit Braunstein bei Rosenau und Göllnitz.

Die Form der Gänge ist bei Arany Idka und durch den Josephigang bei Dobschau repräsentirt, so dass es scheint, das formelle Auftreten dieser Lagerstätten sei durch das Nebengestein bedingt, welches beim Thonschiefer in der Schichtungsrichtung den geringsten Wiederstand bot; bei dem gneissartigen sehr zähen Gesteine von Arany Idka, sowie bei dem Grünstein von Dobschau lässt sich die Gangbildung aus der Consistenz der Gesteine wohl erklären, so wie andererseits der Absatz von Eisenstein in der Nähe von schon vorhandenen Spalten, welche zu der Bildung der Dobschauer Stöcke und der Kobaltgänge derselben Gegend Veranlassung gaben, denkbar ist. In gleicher Weise erscheinen die Lagerstätten bei Schanz in stockförmigen Massen, wenn sie im Kalke aufsetzen, bei Kitzbühel in Lagern dem Schiefer eingebettet.

Die Mächtigkeit der Lager ist eine sehr verschiedene, sie wechselt von einigen Zollen bis zu 10 und noch mehr Klaftern. Sehr oft zerkeilen sie sich in eine Menge von Trümmer, deren Hauptausfüllungsmasse der Schiefer bildet, dass eine Gränze von Nebengesteinen schwer zu ziehen ist. Für den Bergmann ist diese Erscheinung höchst ungünstig, da bei geringerem relativen Gehalt alle Gewinnungs- und Aufschliessungs-Kosten steigen. Die Dobschauer Stöcke haben eine Mächtigkeit von 5—8 Klaftern, während die des Schmöllnitzer Hauptkiesstockes 21 Klafter beträgt. Aus den früher erwähnten Ausdehnungen ergibt sich die grosse Regelmässigkeit ihres Streichens; viele dieser „Gänge" sind meilenweit verfolgt, die meisten auf eine beträchtliche Teufe aufgeschlossen, was dieselben günstigen Bedingungen bei anderen minder aufgeschlossenen Lagern voraussetzen lässt.

Die wichtigsten Erze, welche diese Lager führen, sind Kupferkies, Fahlerz, Eisenspath, Eisenglanz, Antimonglanz, Speisskobalt, Nickelkies, Arseniknickelkies, Eisenkies; accessorisch kommen noch eine Menge von Mineralien, besonders auf den kobaltführenden Lagern vor, welche theilweise Zersetzungsproducte aus jenen sind. Als Gangarten sind zu nennen hauptsächlich ein zersetzter Schiefer, Quarz, Kalkspath, Schwerspath, Ankerit.

In der Regel erscheinen diese verschiedenen Bestandtheile unregelmässig durcheinandergewachsen ohne Spur von lagenförmiger Anordnung; dieses, so wie die Seltenheit von Drusen bedingen bis jetzt die Unmöglichkeit sichere Successionsreihen für die Bildung der einzelnen Mineralien aufzustellen. Andererseits folgt aber aus dem steten Zusammenvorkommen der einzelnen Erze, so wie aus der Gleichmässigkeit der geognostischen Eigenschaften, endlich aus Vergleichungen der Verbreitung im Grossen, die Nothwendigkeit, die verschiedenen Erzgruppen nur als Glieder einer grossen Erzformation anzusehen. Wenn gleich der Kobaltgehalt des Lagers bei Dobschau vorzugsweise an den Grünstein gebunden erscheint, so ist er doch an so vielen Orten entfernt von jedem eruptiven Gesteine zu beobachten, freilich in quantitativ sehr untergeordneter Art, dass Zweifel gegen die active Mitwirkung des Grünsteins wohl gerechtfertigt sind. Uebrigens sind die Lager in mineralogischer Beziehung mit den obigen eng verbunden, sie enthalten dieselben Gangarten, sogar Ankerit; an ihren Ausbissen findet man gewöhnlich Brauneisensteine, tiefer kommt Fahlerz, darauf erst die Kobalt- und Nickelerze; ein Kobaltlager bildet, nur an einigen Orten durch eine schwache Schieferschicht getrennt, bei Dobschau das Liegende des Spatheisensteins.

Wenn man die grünen Schiefer, was wohl ziemlich erwiesen scheint, nicht als Eruptivgestein, sondern nur als Glied der Schieferformation ansieht, so fällt wohl der Grund weg, sie als Ursache des Erscheinens der Erzlagerstätten anzusehen. Es lässt sich auch nicht wohl eine Ansammlung der Lager um dieselben hier behaupten. Dagegen ist es sehr auffallend, wie der Kupferkiesgehalt zwar nicht ausschliesslich, aber doch bedeutend der Mehrzahl nach, in der Nähe der grünen Schiefer concentrirt ist, denn die alten und ergiebigsten Gänge der Zips setzen darin auf. Auf einen anderen Umstand wird eine Theorie dieser Erzlagerstätten Rücksicht zu nehmen haben, auf den entschieden günstigen Einfluss des schwarzen Schiefers. Die mächtigste Entwickelung dieses aus Quarz und kohlenstoffhältige Schiefer zusammengesetzten Gesteins, deren erzbringende Eigenschaft schon eine den Bergleuten Tirols und Ungarn geläufige Erscheinung ist, fällt in die Gegend von Schmöllnitz, wo die Kiese in auffallender Weise sowohl in Lagern als in Stöcken in grosser Mächtigkeit auftreten. Er bildet das nächste Nebengestein und die Gangausfüllung bei mehreren Gängen von Slovenka, bei den Kobaltlagern von Dobschau, welche sich also auch in dieser Beziehung wieder auf gleiche Weise wie die übrigen Glieder verhalten. Auch bei den Eisensteingängen des Hradek ist er zu beobachten. Dass hier grosse Reductionsprocesse im Gange waren, dafür spricht das häufige Vorkommen von gediegenem Quecksilber in der Kotterbach, gediegenem Kupfer und Schwefel im Kiesstocke zu Schmöllnitz in Spalten, welche in etwas tieferen Horizonten reiche Buntkupfererze enthielten. Dass übrigens die Entwickelung der Kiesstöcke mit den der übrigen Lagerstätten gleichzeitig vor sich ging, beweist der Umstand, dass die Lager von Schmöllnitz immer am edelsten in der Nähe der Kiesstöcke waren.

Sitzung am 15. März 1859.

Herr Director Haidinger bezeichnet die Berührungspuncte, in welchen zwei kürzlich dahingeschiedene hochverehrte Correspondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt und der Entwicklungsgeschichte unserer Studien in Oesterreich nahe gestanden, und welche beide in dem hohen Alter von 79 Jahren in den ersten Tagen des März uns entrissen wurden. Freiherr Vincenz von Augustin, k. k. Feldzeugmeister, in seiner langjährigen, einflussreichen militärischen Laufbahn hervorragend und hoch geehrt — ihm gebührt das Verdienst der Organisation unseres Raketenwesens — ist in dieser Beziehung

Gegenstand der anerkennendsten Mittheilungen von anderer Seite gewesen. Wir waren seiner steten freundlichen Theilnahme in allen Abschnitten unserer Arbeiten gewiss, seit dem 21. Mai 1847, wo er uns in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften über die elektrischen Telegraphen von Morse und von Wheatstone berichtete, und den Mittheilungen über Structur-Verhältnisse des Eisens, krystallinisch abgebrochene Gewehrläufe, am 16. Juli 1847 und am 29. October über schmiedbares, ursprünglich gegossenes Eisen, so wie über die Einrichtung und hohe nützliche Stellung der *Royal Institution* in London. Er war es, der uns auf das Vorkommen der Pflanzenreste enthaltenden Schicht aufmerksam machte, die beim Graben der Brunnen in dem neuen Arsenal-Gebäude, das unter seiner Leitung entstand, zum Vorschein kam, und einst mit dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt daselbst persönlich in Augenschein nahm. Er war sicherer Theilnehmer an allen unseren Subscriptionen. Einen aus den „Freunden der Naturwissenschaften", einen bereitwilligen Förderer und Unterstützer aller unserer Arbeiten, deren Werth er gerne und grossmüthig anerkannte, haben wir an ihm verloren. Sein Erinnerungstag ist der 6. März.

Am 2. März, seinem 79. Geburtstage, verschied Joseph Poppelack, jubilirter fürstlich Liechtenstein'scher Architekt in Feldsberg. In einer weniger glänzenden gesellschaftlichen Stellung als der Vorhergehende, war er durch seine Neigungen und Verbindungen mit uns und unseren Freunden doch ein wichtiges Glied in der neuesten Entwickelung der paläontologischen Studien in Oesterreich, namentlich jenen, welche sich auf das Wiener Becken beziehen. Mit unserem hochverehrten Freunde Herrn Director Hörnes trat er im Jahre 1836 in nähere Beziehungen für Aufsammlung von Fossilresten in der Umgebung von Feldsberg, Steinabrunn, Nikolsburg, wie die Fundorte Kienberg, Porzteich mit seinen marinen Formen, jenen von Enzersfeld entsprechend, über welche Herr Dr. Hörnes schon in der Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften am 11. Juni 1847 24 verschiedene von ihm ausgebeutete Fundorte von Tertiärpetrefacten in der Umgebung von Feldsberg verzeichnet. Vieles verdanken wir ihm als Geschenk, grössere Ausgrabungen besorgte er freundlichst auch auf unser Ansuchen. Es verdient bemerkt zu werden, dass die Zahl der im Wiener Becken bekannten Mollusken-Arten von 237 (seit dem ersten durch Hörnes gegebenen Verzeichnisse) bis auf 700 gestiegen ist, von welchen Steinabrunn allein nach Hörnes 270 Gasteropoden lieferte. Ein Quell unserer Bezüge ist nun versiegt, aus dem wir schöpften, um nach und nach die zahlreichen Petrefacten-Sammlungen zu bilden, welche wir seit Jahren fortwährend versenden, und welche nun in vielen Schulen des Kaiserreiches als Lehrmittel benützt werden.

Eine höchst werthvolle Bereicherung der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt bildet die kürzlich eingelangte Sendung der *Asiatic Society of Bengal* in Calcutta. Wir hatten zur Anknüpfung der Verbindung die Reihe unserer Publicationen durch die k. k. Fregatte „Novara" unter besonderer Obsorge unseres hochverehrten Freundes und Mitgliedes Herrn Dr. Hochstetter dahin entsendet. Da die Expedition in Indien nicht weiter nach Norden kam als nach Madras, so wurde von dort aus die Sendung freundlichst weiter befördert. Die Reihe der Bände, obwohl nicht vollständig, geht bis in das Jahr 1799 zurück. Von der Reihe der zuerst in Quartformat seit 1795 herausgegebenen 20 Bänden *Asiatic Researches* sind zehn gänzlich vergriffen, so dass uns nur die noch vorhandenen zukamen, nebst dem Registerbande aus dem Jahre 1835 zu den ersten 18 Bänden, sämmtlich in Calcutta gedruckt. Ein Band dazu 8°, der 12.

der Reihe in London gedruckt von 1818. Vollständiger ist die Reihe der späteren in Calcutta in 8° herausgegebenen Bände des *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, beginnend mit dem Jahre 1840, Nr. 13 bis zu den laufenden Nummern des Jahres 1858, dazu ein Band Index von 1850 von Bábu Rajendralál Mittra, einem der Gesellschafts-Secretäre, verfasst für die Bände 19 und 20 der *Researches* und der sämmtlichen Bände des *Journal* bis zum XXIII. Bande für 1854. Durch die zwei Verzeichnisse ist eine treffliche Uebersicht des reichen Inhaltes dargestellt. Ausserdem ist noch beigefügt: S. G. H. Freeling's Verzeichniss der numismatischen Abhandlungen, Oberst W. H. Sykes' Verzeichniss der alten Inschriften, H. Piddington's Verzeichniss der geologischen, mineralogischen und paläontologischen Abhandlungen, endlich J. Prinsep's Analysen indischer fossiler Kohlensorten. Der Inhalt dieser höchst werthvollen und reichen Bände versetzt denjenigen, der sie zum ersten Male näher betrachtet, in eine neue wunderbare, so ganz von allem gewöhnlichen Europäischen fremdartige Welt. Man fühlt zwar es ist kraftvoller britischer Einfluss, aber die reiche Natur und uralte Geschichte, die fremdartigen religiösen Gebräuche, die zahlreichen Ueberbleibsel vieler Jahrhunderte, die Mannigfaltigkeit der Sprachen bringt den Eindruck der Grundlage in dem Gewimmel der Millionen der Bewohner jener schönen Erdstriche hervor, die sich nun doch in dem Fortschritt der Geschichte auch uns immer mehr und mehr erschliessen. Die Gesellschaft selbst besteht seit dem Jahre 1784; ihre Gründung ein Ergebniss der Thatkraft jenes grossen Orientalisten Sir William Jones, der ihr erster Präsident war und als Lord Oberrichter am 27. April 1794 in Calcutta starb, wo ihm die damalige regierende ostindische Compagnie ein Standbild errichtete. Er war es vorzüglich, der dahin wirkte das Studium der Sanskritsprache, das er selbst auch unternahm, zu erweitern, als unentbehrliches Hilfsmittel zum Studium der älteren Geschichte Indiens. Von ihm ist die Aufgabe der Gesellschaft klar bezeichnet: „Der Umfang der Forschungen werden die geographischen Gränzen von Asien sein; innerhalb dieser Gränzen wird sie dieselben ausdehnen auf Alles, was der Mensch gethan oder die Natur hervorgebracht hat". Wir, die noch in unseren gesellschaftlich-wissenschaftlichen Bestrebungen dem Beginne so nahe stehen, dürfen wohl unsere Anerkennung den hochverdienten Männern in wahrer Verehrung darbringen, die seit so langer Zeit in diesen fremdartigen gesellschaftlichen und klimatischen Verhältnissen die Sache der Wissenschaft und Forschung gepflanzt und gepflegt, oft in den schwierigsten politischen Lagen. Die Herren B. H. Hodgson, H. Piddington, J. und H. T. Prinsep, R. Everest, W. H. Sykes, T. J. Newbold, A. Campbell, H. Strachey, J. D. Conningham, P. T. Cautley, H. Falconer, E. Blyth, T. Hutton, H. T. F. Royle, unsere deutschen Forscher Helfer und Schlagintweit und so viele Andere in der neuen Reihe des „*Journal*", so wie die frühere Theilnahme an den Arbeiten der „*Researches*" des Sir W. Jones, Roxburgh und Wallich, Hodgson, J. Prinsep und Everest, H. H. Wilson, W. Lambton und Goldington, H. J. und R. H. Colebrooke, R. Burrow u. s. w. gaben Quellen, die für Kenntniss für alle Zeiten gewonnen sind, in Astronomie und Geographie, Geschichte, Ethnographie, Mineralogie und Geologie, Paläontologie und den verwandten Zweigen des menschlichen Wissens und Anwendung desselben.

„Erfolge vorzulegen, wie Sir Roderick Murchison's berühmte „*Siluria*" in ihrer dritten Auflage", sagt Herr Director Haidinger, „ist zwar wenigen Forschern beschieden, aber in dankbarem Ausdrucke auch deren hohen Werth anerkennen, liegt innerhalb des Bereiches unserer Kräfte. Wir erhielten so eben das Werk durch freundliche Vermittlung des k. k. ausserordentlichen Gesandten

und bevollmächtigten Ministers in London Herrn Grafen v. Apponyi im Wege des k. k. Ministeriums des Kaiserlichen Hauses und des Aeussern. Diese dritte Auflage ist den Herren Eduard de Verneuil und Grafen Alex. v. Keyserling, seinen Reisegefährten auf der Reise in den Ural, und dem grossen Erforscher unserer eigenen böhmischen silurischen Gebirge Joachim Barrande gewidmet, in Anerkennung ihrer erfolgreichen Forschungen in jenen ältesten fossilienführenden Gebirgsschichten, welchen bekanntlich Murchison zuerst im Jahre 1835 den Namen der silurischen in Folge seiner Forschungen im Südwesten von England beigelegt, und welche von da an fortwährend an Klarheit der Darstellung und des Verständnisses zugenommen haben und wodurch endlich die alte „Grauwacke“ sich in die aufeinanderfolgenden Schichtensysteme schied, welche nun als silurisch und devonisch betrachtet werden, manche auch wohl in die untere Abtheilung der Steinkohlenformation gehören. Die erste Auflage der „*Siluria*“ war 1854 erschienen, auch mir wurde ein Exemplar als Geschenk des Verfassers zu Theil. Schon früher (1839) erschien das „*Silurian System*“, welches nun in der Reihe mitgezählt ist. Es gibt diess wohl einen schönen Beweis, nicht nur der Kenntniss und Kraft des Verfassers, sondern auch der grossen und beständigen Theilnahme eines wissenschaftlich so hoch gebildeten Publicums in den weitesten und einflussreichsten gesellschaftlichen Kreisen! Diese neue Auflage enthält gegen die letzte wohl um die Hälfte des Inhalts der früheren mehr an aufgesammelten, neu beobachteten und wiederholten Betrachtungen unterworfenen Thatsachen, durch Murchison selbst und durch viele Freunde, welche er so anregend und anerkennend zugleich für diese geologischen und paläontologischen Studien zu gewinnen weiss. Vieles ist neu entdeckt worden in Schichten, welche man früher als gänzlich versteinerungsleer annahm; viele Beobachtungen der Herren de Verneuil in Frankreich und Spanien, Barrande in Böhmen, Kierulf in Norwegen, Graf Keyserling und Schmidt in Russland wurden aufgenommen. Die wahre Unterlage der silurischen versteinerungsführenden Gesteine bildet überall die *Lingula*-Schicht in Norwegen, Schweden, Frankreich, eben so wie in England und Nord-Amerika. Sehr schätzbar ist in dieser Beziehung die von Herrn Talbot Aveline zusammengestellte Uebersichtstafel der in den verschiedenen Gegenden von England und Wales vorkommenden silurischen Schichten, nach den Aufnahmen des *Geological Survey*. Eine andere Tafel Sir R. Murchison's gibt die Uebersicht der oberen paläozoischen Abtheilung, der devonischen, kohlenführenden und permischen Systeme in den verschiedenen Gegenden von Europa. Eine Tafel von Herrn Prof. A. C. Ramsay umfasst die laurentischen, huronischen, silurischen und devonischen Schichten von Nord-Amerika, mit ihren britischen Aequivalenten verglichen. In einer vierten Tafel orientirten die Herren Salter und Morris nach sieben Columnen der aufeinanderfolgenden silurischen Schichtencomplexe, nicht weniger als 936 von zahlreichen Forschern bisher beschriebene fossile Species aus 260 Geschlechtern. Auch in dieser Auflage, wie früher, finden sich die Mittheilungen über das Vorkommen des Goldes, merkwürdig unter anderen dadurch, dass Murchison, eben erst aus dem Ural zurückgekehrt, in den von dem Grafen Strzelecki gesammelten Gebirgsarten den uralischen so ähnliche Stücke fand, dass er seine Ueberzeugung, dass sich Gold in Australien in reichlicher Menge finden würde, aufmunternd aussprach, als die ersten Nachrichten von Entdeckungen im Jahre 1846 nach England kamen. Das Werk, wie es uns nun vorliegt, ist uns für die k. k. geologische Reichsanstalt um so wichtiger, als gerade in diesem Jahre ein Theil von Böhmen, der die grösste Ausdehnung der silurischen Schichten enthält, wie sie von unserem hochverehrten Freunde Herrn

Barrande uns aufgeschlossen wurden, zum Gegenstande unserer Aufnahmen gemacht wird. Wo so viele langjährige Forschung vorliegt, mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft, und der Weihe eines demselben gewidmeten Lebens, folgen wir den Fussstapfen der Meister, und während sich unser Studium in ihren Arbeiten ausdehnt, bringen wir Dank und Anerkennnng ihrem Werthe dar. Aus dem Werke unseres hochverehrten Gönners und Freundes Sir R. Murchison lassen sich nicht nur Massen von Thatsachen lernen, sondern auch jener wohlwollende Geist der Grossmuth, der selbst reichlich gibt und zur vollen Anerkennung des Werthes Anderer bereit ist.

Von Herrn Prof. Adolph Pichler in Innsbruck kamen als Geschenk die „Beiträge zur Geognosie Tirols, mit einer geognostischen Karte der Innsbrucker Gegend und dreissig Profilen, herausgegeben von dem Verwaltungs-Ausschusse in der Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Die Beiträge enthalten eine werthvolle Mittheilung des verewigten hochverdienten Dr. Michael Stotter, in dessen Nachlasse sie Herr Prof. Pichler auffand, über die „Oetzthaler und Selvretta-Masse". Ferner die neuesten Ergebnisse der Forschungen des Herrn Prof. Pichler selbst im Inn- und Wippthale, wozu auch die Karte gehört. Mehrere der neu aufgefundenen Thatsachen wurden in den Berichten des verflossenen Sommers gegeben, und sind also bereits als Auszug im Jahrbuche enthalten. Hier treten sie uns als sprechendes lebendiges Bild entgegen, ein Beweis, wie viel Wichtiges noch in Gegenden aufgefunden werden kann, sobald man ihre speciellen Studien vornimmt.

„Für die freundliche Widmung", sagt Herr Director Haidinger, „gemeinschaftlich mir und meinem hochverehrten Freund Franz v. Hauer eingeschrieben, darf hier wohl der innigste Dank ausgesprochen werden. Namentlich ist es diese Verbindung, welche als ein Pfand der wohlwollendsten Anerkennung gemeinschaftlichen Wirkens erscheint, und die uns nun zu gemeinschaftlichem Danke verpflichtet, die ich gerne hier in meinem Namen und dem meines hochverehrten Freundes Franz v. Hauer darbringe."

Aus dem an Herrn Grafen Marschall eingegangenen Auszuge aus den Verhandlungen der geologischen Gesellschaft in London theilte Herr k. k. Bergrath F. Foetterle mit, dass in der am 18. Februar l. J. stattgehabten Jahresversammlung dieser Gesellschaft die „Wollaston Palladium Medaille" in diesem Jahre Herrn Ch. Darwin in Anerkennung des grossen Werthes seiner langjährigen und erfolgreichen, so wie weitausgedehnten geologischen Studien zuerkannt wurde. Den Wollaston-Preis erhielt Herr Ch. Peach namentlich für seine Untersuchungen der ältesten paläozoischen Gebilde, da er der erste war, der fossile Ueberreste in den alten veränderten Schichten von Sutherlandshire und Cornwall fand.

Aus einem Schreiben des Herrn Edm. Bauer in Triest theilte Herr Bergrath Foetterle über einen angeblichen Steinkohlenfund in der Nähe von Senossitz südwestlich vom Berge Nanos im Wippachthale, für dessen Abtretung man bereits nicht weniger als 50000 Gulden gefordert habe, mit, dass hier auf der Höhe eines bei 300 Fuss hohen Hügels, in der unmittelbaren Nähe eines engen Kesselthales Hirten schwarze Massen gefunden haben, welche die Bewohner veranlasst hätten, an verschiedenen Puncten 2 bis 3 Klafter in den Hügel gehende Löcher zu graben. Zwischen gelbem Lehme zeigen sich schwarze, 2 bis 3 Fuss breite Streifen, welche sehr steil nördlich einfallen. Das Ganze sei bituminöser Letten, und nehme an der Luft die Gestalt von in Zuckerraffinerien gebrauchtem schwarzen Knochenmehle an; von Kohle hingegen soll hier nach der Mittheilung des Herrn E. Bauer, der den Ort selbst besuchte, bisher keine Spur gefunden worden sein.

Herr k. k. Bergrath Franz v. Hauer theilte das Detail der Beobachtungen mit, die er bei den Aufnahmen im vorigen Sommer im nord-östlichen Ungarn über das Vorkommen von jurassischen Kalksteinen gesammelt hatte. Dieselben finden sich an zahlreichen isolirten Puncten, meist am Südrande der Karpathensandstein-Zone auf einer dieser selbst parallelen, von Nordwest nach Südost streichenden Linie; nur einige wenige treten inselartig mitten aus der Masse der Karpathensandsteine hervor. Nach den Petrefacten gehören sie drei verschiedenen Abtheilungen der Juraformation an und zwar:

1. den Vilser-Schichten die ungemein petrefactenreichen Kalksteine von Uj-Kemencze im Unghvárer-Comitate und wenigstens ein Theil der Kalksteine von Dolha in der Marmaros; wahrscheinlich auch viele der Crinoidenkalke, in denen weiter keine bestimmbare Versteinerungen gefunden wurden;

2. den Klippenkalken die rothen Kalksteine mit *Terebratula diphya* bei der Grabkapelle am Schlossberge bei Palocsa und die bei Kiso im Saroser Comitate, dann jene nördlich von Uglya am Ugolka-Bach in der Marmaros, und

3. den Stramberger Schichten ein kleiner Fels weissen Kalksteines bei Palocsa, und Blöcke, die sich, eingewickelt in ein grünsteinartiges Gestein, vorfinden, welches östlich von Szvidovecz, südlich von Körösmező in der Marmaros den Karpathensandstein durchbricht.

Noch legte Herr v. Hauer das so eben erschienene zweite Heft der von ihm herausgegebenen „Beiträge zur Paläontographie von Oesterreich“ vor; dasselbe enthält den Schluss der Abhandlung des Herrn Professor Eduard Suess über die Brachiopoden der Stramberger Schichten mit vier Tafeln, deren Inhalt derselbe bereits in einer früheren Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt im Auszuge mittheilte, und eine Abhandlung von Herrn Professor Karl Peters „Beiträge zur Kenntniss der Schildkröten-Reste aus den österreichischen Tertiär-Ablagerungen“, mit vier Tafeln (darunter eine Doppeltafel). Dieselbe gibt Ergänzungen zu den bereits früher von ihm beschriebenen *Trionyx (Gymnopus) Vindobonensis Pet.* (die Bauchschildtheile) aus der Ziegelgrube von Hernals bei Wien, und *Trionyx (Gymnopus) stiriacus Pet.* von Wies bei Eibiswald in Steiermark, dann die Beschreibung zweier neuen Arten *Trionyx austriacus Pet.* von Siverich in Dalmatien und von Kis-Györ bei Miskolcz in Ungarn und *Emys Michelottii* aus einer sandig-mergeligen Ablagerung von Pareto in Piemont, welche der ausgezeichnete Paläontologe Herr Giovanni Michelotti in Turin Herrn Dr. Peters freundlichst zur Beschreibung übersendete.

Herr D. Stur legte fünf geologische Durchschnitte vor, in denen die Lagerungsverhältnisse der Kalk- und Dolomit-Ablagerungen in den nordwestlichen Karpathen dargestellt sind.

Der erste Durchschnitt berührt das Waag-Thal bei Bistro und das Revuca-Thal bei Bielipotok (Liptau), und zieht vom Šip- und Hrdošin-Berge bis an das krystallinische Gebirge der Magurka. In dieser Durchschnittslinie sind bei Bistro an der Waag Kössener Schichten aufgeschlossen, die in mergeligen Zwischenlagen

Terebratula gregaria Suess,
Spiriferina Münsteri Dav.,
Waldheimia norica Suess (T. cornuta Sow. Suess),
Rhynchonella cornigera Schafh.,
Chemnitzia sp.,
Lima gigantea Desh.,
Plicatula intusstriata Emmr.,
Ostrea Haidingeriana Emmr. und
Pecten Valoniensis Desf. führen.

Ueber diesen folgen weniger deutlich entwickelte Fleckenmergel, die von rothen und grauen jurassischen Aptychen-Hornsteinkalken überlagert werden. Auf diesen liegen mächtige Lagen von Mergeln mit

Aptychus angulocostatus Peters,
Ammonites Guilleti d'Orb.,
„ *neocomiensis d'Orb.,*
„ *Nisus d'Orb.,*
„ *Morelianus d'Orb.,*
Ammonites Grasianus d'Orb.,
Crioceras Duvalii Leveillé,
Ptychoceras Foetterlei Stur,
„ *gigas Stur,*

die also dem Neocomien angehören.

Auf diesen Neocom-Mergeln sind erst die mächtigen Massen des Dolomites, der als der herrschende in den nordwestlichen Karpathen auftritt, aufgesetzt, und der noch dem Neocom zugezählt wird.

Dieselben Verhältnisse sind im Durchschnitte der, vom Choc angefangen, südlich den Kessel der Liptau schneidend, durch das Liptscher Thal fortläuft. Im Thale oberhalb dem Bade Lucky erscheint zu unterst der rothe Sandstein, darüber Kössener Schichten, gut entwickelte Fleckenmergel und jurassische Hornsteinkalke. Diese werden von mächtig entwickelten Neocom-Mergeln mit

Ammonites quadrisulcatus d'Orb.,
„ *Grasianus d'Orb.,*
„ *Nisus d'Orb.,*
Ammonites cryptoceras d'Orb. und
Aptychus lineatus Peters

überlagert und tragen die aus Neocom-Dolomit bestehende Kuppe des Choc. Dieselben Schichten sind auch im Liptscher Thale entblösst.

In der Thurocz sind längs dem ganzen Fatragebirge im dritten Durchschnitte nur zwei Aufbrüche, die alle Schichten bis zum rothen Sandstein entblösst haben, bekannt geworden. Der eine bei Čeremošno stösst unmittelbar an das Trachytgebirge, das sich von da bis nach Kremnitz fortzieht, der zweite befindet sich im Bela-Thale.

Es kommen die Schichten durch Verschiebung oder Abstürzung öfters in eine solche Lage gebracht vor, dass der rothe Sandstein und dessen Quarzit zwei Mal von Kalk oder Dolomit getrennt über einander sich wiederholen. Dass dies nicht regelmässige Lagerung ist, wurde im Durchschnitte des kleinen Kriwan und Rozsuteč (Thurocz und Trentschin), der im übrigen dieselben Lagerungsverhältnisse anschaulich macht, gezeigt.

Endlich ist in dem von Tepla an der Waag (Trentschiner Comitat) über Trentschin-Teplitz, Kšinna, Sučany bis nach Oszlany (Unter-Neutra) und in die Gegend von Velkopole gezogenen Durchschnitte ersichtlich gemacht, wie die älteren Formationen vom Jura abwärts untergeordnet und nur stellenweise unter der mächtigen Decke der Neocommergel und Neocomdolomite, ferner der eocenen Gesteine zum Vorschein kommen.

Herr F. Freiherr v. Richthofen sprach über die Art der Ausscheidung der überschüssigen Kieselsäure im Trachytporphyr. Dieselbe findet, wie beim Quarzporphyr, stets in allseitig ausgebildeten Krystallen Statt und stellt dadurch beide Gesteine dem Granit gegenüber, wo der Quarz gleichsam als einhüllende Masse die fertigen Krystalle der anderen Mineralien verbindet. Da die chemische Zusammensetzung wie die mineralischen Bestandtheile (wenn man von dem geringen Unterschiede zwischen Sanidin und Orthoklas absieht) bei den drei quarzführenden Typen der granitischen, porphyrischen und trachytischen Reihen gleich sind, so kann der Unterschied in der äusseren Ausbildung nur auf einer Verschiedenheit der Erstarrungsverhältnisse beruhen. Bei dem Granit erstarrte zuerst der Orthoklas und Oligoklas, später der Quarz, eine scheinbare Anomalie, welche man bekanntlich durch das Tieferliegen des Erstarrungspunctes im Verhältniss zum Schmelzpuncte und ein längeres Verharren des Quarzes im zähflüssigen Zustande zu erklären suchte. Dies scheint auch bei der langsamen Erkaltung

eines dünnflüssigen Magma's auf der Erdoberfläche vollkommen gerechtfertigt. Bei Quarzporphyr und Trachytporphyr hingegen schied sich der Quarz zuerst aus, später erst der Orthoklas und Sanidin, noch später der Oligoklas. Nun sind aber bei diesen beiden Gesteinsgruppen, deren Eruption in viel spätere Perioden fällt, wegen der inzwischen weit vorgeschrittenen Abkühlung der Erde zwei Phasen der Erstarrung zu unterscheiden. Die erste gehört der Zeit an, als die Masse sich vor der Eruption mit der Erde selbst unendlich langsam abkühlte, die zweite der schnellen Erkaltung nach der Eruption. In der ersteren entstanden Krystalle der Verbindungen, welche den höchsten Schmelzpunct haben, in der zweiten die dichte felsitische Grundmasse; die scharfe Begränzung der Krystalle gegen die letztere entspricht dem schnellen Wechsel der Verhältnisse. Unter dem hohen Drucke im Erdinnern ist also auch der Erstarrungspunct des Quarzes höher als der des Orthoklas und der übrigen Mineralien, ein Zeichen, dass er durch hohen Druck bei dem ersteren Mineral schneller erhöht wird, als bei dem Orthoklas. — Wenn die Quarzeinschlüsse von Quarzporphyr und Trachytporphyr zusammengenommen denen des Granits hinsichtlich der Ausbildung eben so scharf und bestimmt gegenüberstehen als die Erstarrungsverhältnisse dieser Gebirgsarten, so gilt dies nicht in gleichem Masse von dem gegenseitigen Verhältnisse der beiden Quarzgesteine des Rothliegenden und der Tertiärperiode. Hier findet nur ein Unterschied Statt. Im Quarzporphyr findet sich nämlich stets nur die Doppelpyramide ohne Säulenflächen, bei den Quarzkrystallen des Trachytporphyrs treten diese meistens hinzu; aber sie sind auch hier nicht stetig vorhanden und immer nur untergeordnet. Für diesen Unterschied lässt sich noch kaum eine Erklärung finden, da die Gesteine sich in gewissen Abänderungen völlig gleichen und der Trachytporphyr sich ausser dem geologischen Verhalten petrographisch nur durch das Vorkommen von Sanidin statt Orthoklas und durch die Ausbildung zahlloser, durch den Wechsel der Erstarrungsverhältnisse bedingter Modificationen der Structur auszeichnet. Ausserdem findet sich bei den Gesteinen häufig Kieselsäure, welche nicht mehr zu den Krystallen verwendet wurde, sondern nach der Eruption mit der Grundmasse erstarrte. Beim Quarzporphyr bedingt sie oft eine wollige, geflammte Structur durch die Abwechslung kieselsäurereicherer und kieselsäureärmerer Partien im Gesteine. Bei dem Trachytporphyr hingegen, einem meistentheils nicht vulcanischen Gestein, erscheint diese Kieselsäure in scharfbegränzten milchweissen chalcedonartigen, langgezogenen Beimengungen.

Herr H. Wolf berichtet über die von ihm aufgefundene Localität mit marinen Conchylien in einem feinen gelben Sande, analog demjenigen von Pötzleinsdorf, welcher am südlichen Ende von Speising, westlich von Hetzendorf bei Schönbrunn, längs des Katzengrabens, durch künstliche Einschnitte aufgedeckt sind. Die Conchylien kommen an zwei Puncten vor; nämlich in einer schon längere Zeit bestehenden Sandgrube, ungefähr 4—500 Schritt nordwestlich von dem Wirthshause am Rosenhügel, wo sich unter den Bachgeschieben eine dünne Tegellage, darunter 6—7 Fuss aufgedeckt, feiner Sand und in dessen oberem Theile parallel liegende concretionäre Sandellipsoide zeigen. Sparsam eingestreut finden sich *Lucina columbella Lam.* und *Lucina divaricata Lam.*, und in einem etwas tieferen Horizonte zeigen sich Reste, welche wahrscheinlich dem *Pectunculus pulvinatus* und der *Turritella turris* angehören. Der zweite Fundort befindet sich am südlichen Ende des Ortes Speising, etwa 5—600 Schritte vom Rosenhügel in nördlicher Richtung entfernt, auf einem dem Herrn Pfarringer (in Speising Nr. 65) gehörigen Acker, auf welchem jetzt, aber nur für kurze Zeit, ebenfalls Sand gegraben wird. Es ist dies die reichere Fundstätte, denn es zeigten sich nach Dr. Rolle's Bestimmung neben der häufigen *Lucina columbella Lam.*

und *L. divaricata Lam.* noch: *Trochus patulus Lam.*, *Corbula carinata Duj.*, *Venus umbonaria Ag.*, *Ostrea digitalina Eichwald* und eine nicht näher bestimmbare *Ostrea* und *Tellina*. Die Schalen der meisten Conchylien sind sehr zerreiblich, so dass sie gar nicht gesammelt werden können, wie z. B. ein *Mytilus* und die Turritellen. Ueberlagert werden diese Sande von einem Tegel mit grobem Geröll des Wiener Sandsteines, welcher längs des Höhenzuges von Mauer gegen den Rosenhügel und den Küniglberg bei Hietzing zu beobachten sind, auf welchen dann die Cerithiensande und Sandsteine von Atzgersdorf, Hetzendorf und dem Schönbrunner Gloriet folgen. Die Neigung des ganzen Schichtensystems ist 4—6 Grad gegen Ost. Die Seehöhe der Fundstätte beträgt zwischen 113 bis 115 Klaftern, sie liegt daher um circa 25 Klaftern tiefer als die durch ihre Lagerungsverhältnisse, Fossilienführung und ihren petrographischen Charakter der Sande identische Localität in Pötzleinsdorf. Durch die Einreihung dieser Localität in die marine Zone des Wiener Beckens kennt man dieselbe nun bei Wien nur mehr bis auf eine Meile unterbrochen.

Herr Dr. G. Stache machte eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Kohlenvorkommen in den von ihm bisher bereisten Theilen von Krain und vom Küstenland. Es findet sich in diesen Ländern in den Gesteinsschichten verschiedener Formationen Kohle abgelagert. Wie in dem in vorigen Sommer von dem Verfasser begangenen Terrain, so kommen in Krain und im Küstenland überhaupt Kohlen der Trias und Tertiär-Periode vor.

In technischer Beziehung ist das Kohlenvorkommen in den obersten Schichten der Trias, so weit es bisher bekannt wurde, kaum der Erwähnung werth, dagegen ist die Art des Auftretens von Interesse. Es finden sich nämlich an einigen Puncten zwischen den festen Kalkbänken oder dolomitischen Sandsteinen der obersten Abtheilung dieser Periode weiche braune bituminöse Schieferlagen, welche eine schmale Lage von einem meist gelben oder gelbbraunen Letten einschliessen, der frisch völlig weich und bildsam ist, wie irgend ein tertiärer Thon oder diluvialer Lehm. In dieser Schicht nun treten, die Mächtigkeit von 1—2 Linien selten überschreitende Schmitzen oder anhaltende Lagen einer glänzenden, aber völlig zerbröckelnden Kohle auf. Dieses Vorkommen wurde besonders im Zirknitzer Thal bei Grabrovo, im Rieger Thal, in Unter-Krain bei Göttenitz, sowie an einigen Puncten der östlichen Abhänge des Hornwaldes beobachtet.

Herr Prof. Peters lehrte schon früher ein Kohlenvorkommen in Triasschichten von Sava in Ober-Krain kennen.

Innerhalb der Tertiärperiode wurden in mehreren ihrem Alter nach verschiedenen Abtheilungen fossile Brennstoffe abgelagert.

Ein sehr interessantes Vorkommen ist das im untersten Niveau der Eocänbildungen, welches vorzüglich von Vrem, Brikof, Scofle, Cosina, Pinguente, Branzanothal und Carpano in Istrien bekannt worden ist, aber eine noch ausgedehntere Verbreitung hat. Die Kohle ist der Qualität nach gut; jedoch ist der Abbau wegen des unregelmässigen linsenförmigen Vorkommens kostspielig und unsicher und daher wenig lohnend. Es sind diess nach Herrn Dr. Stache's Untersuchungen, welche gegen einige frühere Ansichten sprechen, Süsswasserbildungen. Es kommen nämlich sowohl in den kohlenführenden Schichten selbst als in den Hangendkalken in Menge Charenfrüchte vor. Herr Prof. Unger, welcher dieselben zum Zwecke der specifischen Bestimmung übernommen hatte, erklärt sie für einer neue Art angehörig.

Spurenweise kommen verkohlte Stämme, Aeste oder andere Pflanzentheile in unregelmässigen Lagen auch in den eocänen Sandstein- und Mergelschichten über den Nummulitenkalken vor.

Dem Alter nach nächst diesem Vorkommen folgt das von Sagor und einigen anderen Puncten in Ober-Krain. Durch ihre Mächtigkeit, gute und vortheilhafte Lage sind die Kohlen dieses Niveaus unter allen Braunkohlenvorkommen in praktischer Beziehung die wichtigsten.

Ein Niveau, welches durch das Vorkommen von *Melania Escheri* charakterisirt ist, nehmen die Braunkohlenablagerungen von Gollek und Unter-Scheinitz ein.

Diese, sowie die noch jüngeren Kohlenablagerungen von Gottschee und Tschernembel, welche zum grossen Theil nur aus Ligniten bestehen, sind nur für die Localindustrie von Bedeutung.

Mit letzteren Ablagerungen nahezu gleichaltrig dürfte das Vorkommen verkohlter, aber stark verunreinigter Pflanzenreste von Sarczhie bei Illyr.-Feistritz sein. Die fossilen Nüsse dieser interessanten aber technisch wenig verwendbaren Ablagerungen gehören nach Herrn Prof. Unger zu *Juglans cinerea*; die Holzreste zum grösseren Theile der Gattung *Thuyoxylon* an. Es sind diess die durch Herrn Professor Massalongo beschriebenen Ablagerungen von Leffe parallelen Schichten.

Sitzung am 29. März 1859.

Herr Director Haidinger theilte den Inhalt eines von Herrn Dr. Scherzer von Auckland (Neu-Seeland) vom 7. Jänner datirten Schreibens mit, das uns die neuesten und zugleich für die k. k. geologische Reichsanstalt höchst wichtigen Nachrichten bringt:

„Ich weiss nicht“, schreibt Herr Dr. Scherzer, „soll ich sagen mit Thränen oder mit Freude, mache ich Ihnen die Anzeige, dass unser werther Reisecollege Dr. Hochstetter auf Ansuchen des Gouverneurs von Neu-Seeland, Colonel Thom. Gore Browne als Repräsentant von der englischen Regierung *(Imperial Government)* 6 Monate hier zurück bleibt, um die Provinz Auckland auf Kosten der Colonial-Regierung geologisch zu untersuchen.

Den ersten Anlass zu diesem merkwürdigen für die Novara-Expedition höchst wichtigen Zwischenfall gab Dr. Hochstetter's Untersuchung des neu entdeckten Kohlenfeldes im Drury- und Hunua-District, circa 40 Seemeilen von Auckland, welche Dr. Hochstetter gleichfalls auf Ansuchen der hiesigen Regierung mit Erlaubniss des Herrn Commodore vorgenommen hatte. Diese Expedition dauerte sieben Tage und brachte eine grosse Aufregung unter den benachbarten Settlers hervor, welche auf Dr. Hochstetter's Ausspruch über die Quantität, Güte und die praktische Anwendung der Kohle wie auf ein Orakel harrten. Ich schliesse Ihnen einige Berichte über diese Expedition bei, muss aber Bestimmteres und Ausführlicheres darüber der Feder unseres Geologen selbst überlassen. Die Kohle soll reichlich vorhanden, eine sogenannte Glanzkohle von guter Qualität sein.

Herrn Dr. Hochstetter fiel es sehr schwer, sich von der Expedition zu trennen; aber er hielt es für seine Pflicht, eine so äusserst vortheilhafte Gelegenheit nicht vorüber gehen zu lassen. Der Commodore gab nämlich nur unter den günstigsten Bedingungen seine Einwilligung dazu. Alle Sammlungen, Beobachtungen und literarischen Arbeiten, welche derselbe während seines Aufenthaltes in Neu-Seeland macht, müssen gleichzeitig der Novara-Expedition zu Gute kommen, deren Mitglied Herr Dr. Hochstetter nicht aufhört zu bleiben. Die Spesen der Untersuchung trägt die Regierung von Neu-Seeland, so wie die Kosten der Rückreise des Herrn Dr. Hochstetter von hier bis nach Triest, wo derselbe ungefähr gleichzeitig mit der Novara einzutreffen hat, welche

wahrscheinlich — so Gott will — Ende November oder December wieder in den heimathlichen Gewässern erscheinen dürfte.

Herr Dr. Hochstetter hat vom Herrn Commodore ausführliche Instructionen erhalten, so dass derselbe, obwohl nicht mehr mit der Expedition gemeinsam wirken, doch für sie thätig sein wird, und zwar in einem Theil der Erde, welcher geologisch noch fast gar nicht untersucht ist, während derselbe gerade das meiste Interesse für geologische Untersuchungen liefert.

Andererseits sind die verschiedenen Puncte, welche die kaiserl. Expedition noch auf der Heimreise berührt, grösstentheils schon vielbekannte, ausgebeutete Plätze, welche namentlich bei einem so beschränkten Aufenthalte wie der unsere, für wichtige geologische Untersuchungen nur wenig Gelegenheit geben.

Wir waren hier, wie allenthalben, auf das Ausgezeichnetste aufgenommen. Alles beeilte sich uns Freundlichkeiten und Aufmerksamkeiten zu erweisen. Selbst die Maori (wie die Eingebornen Neu-Seelands genannt werden) hatten schmeichelhafte Phrasen für die Novara-Expedition bereit. Ein Paar Ansprachen, welche einige Maorihäuptlinge an den Commodore richteten, schliesse ich in englischer Uebersetzung bei. — Morgen den 8. Früh segeln wir nach Taheiti. Ich hoffe, dass wir im April in Lima sind, wo ich mit Sehnsucht schon Briefe erwarte. Ich war in der letzten Woche sehr leidend, fast gänzlich arbeitsunfähig. Noch immer habe ich meine früheren Kräfte nicht wieder erlangt. Gebe Gott, dass ich nicht länger gehindert werde, meine Kräfte einem so edlen Zwecke, wie der der Novara-Expedition, zuwenden zu können“.

Herr Eduard Suess legte mehrere in der neuesten Zeit in Oesterreich zu Tage gekommene Wirbelthier-Reste vor.

Die erste Mittheilung bezog sich auf ein Reptil, das Herr Jokély von seiner vorjährigen Aufnahmsreise im nördlichen Böhmen aus Basalt-Tuff von Alt-Warnsdorf mitgebracht, und das Herr Suess an Herrn Herm. v. Meyer in Frankfurt zur weiteren Untersuchung übersandt hatte. Herr v. Meyer schreibt nun hierüber: „Dieser Ueberrest rührt von einem geschwänzten Batrachier aus der Abtheilung der Salamandrinen her, und steht der Form aus dem Halbopal von Luschitz in Böhmen am nächsten, die ich, bis es möglich sein wird das Genus genauer zu ermitteln, zu *Triton* als *Tr. opalinus* gestellt habe (Palaeontogr. II, S. 70, T. 10, Fig. 9). Die Versteinerung von Alt-Warnsdorf gibt, da Kopf und Vorderrumpf fehlen, keine weiteren Aufschlüsse über das Genus. Das Verhältniss zwischen Ober- und Unterschenkel ist fast dasselbe wie in *Triton opalinus*; doch sind die Unterschenkel etwas stärker, die oberen Stachelfortsätze sind auffallend höher und selbst der Schwanz hat am oberen und unteren Bogen seiner Wirbel diese Stachelfortsätze, während in *Tr. opalinus* die Schwanzwirbel mit kürzeren und schmächtigeren oberen Stachelfortsätzen und mit unteren Bogen versehen sind, die kurzen, feinen Stachelfortsätzen gleichen. Der flache, hohe Schwanz erinnert an den Larven-Zustand der Salamandrinen, wobei jedoch auffällt, dass ein solcher Schwanz in *Tr. opalinus,* der doch etwas kleiner ist als die Versteinerung von Alt-Warnsdorf, nicht wahrgenommen wird. Dem *Tr. opalinus* gegenüber wird wohl die neue Form am besten als *Tr. basalticus* unterschieden. Ungeachtet Alt-Warnsdorf näher bei Markersdorf als bei Luschitz liegt, so ist doch der von mir aus der Braunkohle von Markersdorf als *Salamandra laticeps* unterschiedene geschwänzte Batrachier verschieden, wie schon daraus sich ergibt, dass dessen Unterschenkel nur wenig kürzer ist als der Oberschenkel, während er in *Tr. basalticus* nicht ganz die halbe Länge des Oberschenkels misst. Ich bezweifle indess nicht, dass der Basalttuff von Alt-Warnsdorf, die Braunkohle von Markersdorf und der Halbopal von Luschitz gleiches Alter mit

der Rheinischen Braunkohle besitzen, worin zwei von den böhmischen verschiedene Salamandrinen: *Salamandra ogygia* und *Triton noachicus*, vorkommen. Markersdorf umschliesst zahlreich *Palaeobatrachus Goldfussi*, den die Rheinische Braunkohle in Menge besitzt".

Die zweite Mittheilung betraf eine Sammlung fossiler Säugthier-Reste aus der Diluvialzeit, welche die k. k. geologische Reichsanstalt vor kurzem von Herrn L. Auerbach, k. k. Polizei-Commissär, angekauft hat. Diese Sammlung umfasst nur Ueberreste aus dem galizischen Löss und zwar aus den Flussgebieten des Dunajec und des Wislok-Flusses, den rechtseitigen oberen Zuflüssen der Weichsel. Diese Gegend, und namentlich die Umgebung von Dembica war schon seit langer Zeit wegen ihres Reichthumes an diluvialen Säugthier-Resten bekannt, und es ist in neuester Zeit durch Eisenbahnbauten wieder manches zu Tage gefördert worden. Es gibt nun die Sammlung des Herrn Auerbach ein sehr vollständiges Bild von dem Reichthume, zugleich aber auch von der geringen Mannigfaltigkeit dieser Fauna. Drei Arten grosser Pflanzenfresser, *Elephas primigenius*, *Bos priscus* und *Bos primigenius* sind es allein, denen alle diese Reste angehören und welche in ausserordentlicher Menge die galizischen Sümpfe bewohnt haben müssen. Etwa 28—30 verschiedene Individuen, nämlich einem *Bos priscus*, zwei oder drei Individuen von *Bos primigenius* und 25—26 Elephanten mögen diese einzelnen Reste angehören. Die Aufführung der einzelnen Fundorte mag vielleicht späteren geologischen Arbeiten nützlich sein.

1. *Bos priscus*, Schädel ohne Nasenbein und Zwischenkiefer. Die Stirn ist gewölbt und bildet oben keine über die Hinterhauptfläche hervorragende Kante; die Hornwurzeln sitzen nicht an der oberen Stirnkante, sondern etwas tiefer; sie sind verhältnissmässig kurz, stark, horizontal nach aussen und an ihren Enden etwas nach oben gekrümmt. Die Augen sitzen nahe unter der Basis der Hornwurzeln. Vor Pasczyna im Tarnower Kreise; gefunden 1858.

2. *Bos primigenius*, ein sehr wohlerhaltener und vollkommener Schädel; er ist länger und schmäler als der vorhergehende. Die Stirn ist schmal, ausgehöhlt, bildet oben einen starken, über die Hinterhauptfläche hervorragenden Kamm und trägt die Hörnen unmittelbar an ihrem oberen Rande. Die Hornwurzeln sind länger und mehr gekrümmt als am ersten Schädel; sie gehen horizontal nach aussen, neigen sich dann nach innen und an den Enden etwas nach unten. Die Augen stehen weit unter der Basis der Hörner. Zwischen denselben auf der Mitte der Stirn eine starke Grube. Von Rzeszow.

	Schädel I. (*Bos priscus.*)	Schädel II. (*Bos primigenius.*)
Länge des ganzen Schädels		
bis zur Schnauzenspitze	—	26 Wiener Zoll,
bis zur Nath des Nasenbeines	10½ Linien	12¾ Linien,
Breite der Stirne		
am oberen Rande der Basis der Hörner	11 "	5½ "
am unteren Rande	12½ "	11 "
an den oberen Augenrändern	13½ "	11¾ "
Entfernung des oberen Augenrandes von der Mitte der oberen Stirnkante	11 "	12 "
Entfernung der Hornwurzelspitzen (gegen einander gebogen)	26 "	23½ "
Umfang der Basis einer Hornwurzel	10¼ "	14 "

Ein Kinnstück gehört wahrscheinlich zum Schädel II; einzelne Fragmente deuten auf noch ein oder zwei Individuen dieser Art.

3. *Elephas primigenius*. Dieser dritte unter den gewaltigen Pflanzenfressern ist hier nur durch eine grosse Anzahl von losen Mahl- und Stosszähnen und mehreren Extremitätsknochen vertreten. Ein Mahlzahn ist 13½″ lang, ein

Schenkelknochen ist 48″, ein anderer 47″ lang. Die Fundorte sind folgende: Im Tarnower Kreise: Dobrkow, Wisskow, Podgrodzie, Pilsno, Jaworu, Pasczyna, Dobra; im Rzeszower Kreise: Swiliza, Trzebownisko, Jassionka, Biala, Rzeszow (nach der Ueberschwemmung im Jahre 1823 gefunden); im Jaslo'er Kreise: Czudec, Podgrodiu.

Der dritte Gegenstand, welchen Herr Suess berührte, war ein Backenzahn eines Säugthieres aus dem Leithakalke der Umgegend von Fünfkirchen in Ungarn, von wo ihn Herr Professor Mayer eingesandt hatte. Dieser Zahn gehört nach Herrn Suess dem *Listriodon splendens H. v. Mey.* (*Tapirotherium* einiger französischen Paläontologen) an, der sich ausserdem auch am Leithagebirge findet, und eben eine der auffallendsten Uebereinstimmungen der Fauna von Simorre (Gers) und dem Drôme-Depart. und jener des Leithakalkes bildet. Das Vorkommen des *Listriodon* so weit im Osten spricht neuerdings dafür, dass diese Fauna eben so wie die darauffolgende Fauna von Eppelsheim einst über einen sehr beträchtlichen Theil unseres Welttheiles ausgebreitet und nicht bloss eine sehr locale gewesen sei.

Die vierte Mittheilung bezog sich auf eine neue Sendung von Zähnen des *Anthracotherium magnum Cuv.* von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen [1]), welche die k. k. geologische Reichsanstalt eben so wie die erste Herrn P. Hartnigg, ehemaligem Bergmeister zu Zovencedo, verdankt. Diese Sendung umfasst Stücke von ausserordentlicher Grösse, und zwar namentlich einen Schneid-, einen Eck-, zwei Praemolar- und einen Mahlzahn, vielleicht alle demselben Individuo angehörig, und ein Fragment eines Sprungbeines.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte die folgende Mittheilung vor: „Metallisches Blei in Basalt". Von Herrn Freiherrn Karl v. Reichenbach, welche ihm der Herr Verfasser für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt übergeben hatte.

„Bekanntlich ist der Rautenberg im nördlichen Mähren ein erloschener Vulcan, ich hatte kürzlich Veranlassung Basalte von dort ihrer chemischen Aehnlichkeit mit gewissen Meteoriten wegen genauer zu prüfen. Da fand ich in einem grauen wackenartigen Basalttuffe, von dem Herr Tschermak eine Analyse bekannt gemacht hat, ein blankes metallisches Korn, und bald deren fünf bis sechs kleinere gleiche. Sie hatten bleigraue Farbe, liessen sich mit dem Nagel ritzen und schaben, nahmen dann Metallglanz an und bedeckten sich nach einigen Tagen wieder mit trüber Protoxydhaut. Das grössere Korn hatte eine bis anderthalb Linien Länge und eine halbe Linie Breite. Es war fest eingewachsen. Die kleineren hatten Mohnkorngrösse bis herab zu Blättchen von Briefpapierdicke. Als ich den Stein schneiden und poliren liess, kamen auf der glänzenden Schnittfläche mehrere solche eingesprengte Metallpünctchen zum Vorscheine.

Ich nahm ihn mit mir in das chemische Laboratorium der Wiener Universität. Herr Professor Redtenbacher schabte eine Spur davon ab und legte sie unter das Mikroskop: sie zeigte deutlich das Ansehen von Blei. In einem Tropfen von verdünnter Salpetersäure, den er darauf gab, löste sie sich bei gelinder Erwärmung gänzlich auf. Die Lösung bis zur Trockene verdampft, blieben schön ausgebildete oktaëdrische weisse Krystalle auf dem Uhrglase zurück, die sich unter dem Mikroskope in reinster Ausbildung darstellten. Diese wieder in Wasser gelöst, gaben mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure einen reichlichen weissen Niederschlag, und dieser wurde bei Zusatz von Schwefelammonium

[1]) Vergl. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bericht vom 31. August 1858, Jahrbuch, IX. Jahrg. 1858, 2. Heft, S. 121.

sogleich schwarz, ohne sich in letzterem zu lösen. Die Substanz war also entschieden Blei. Gegenversuche mit wirklichem Blei gaben ganz dieselben Reactionen.

Blei in metallischem Zustande kommt überhaupt kaum in der Natur vor. Herr Wöhler theilt eine Notiz mit, nach welcher Herr Stein aus Mexico aus der Grube Quellemo bei Perote im Staate Veracruz Bleioxyd mit etwas gediegen Blei mitgebracht hat. Eine ähnliche Seltenheit berichtet Herr Zerrenner in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie von Jahre 1853, S. 463, wonach er im Goldsande des Seifengebirges Olahpian in Siebenbürgen, namentlich auf dem Gebirgsrücken Tiskur gediegen Blei in feinen Schüppchen und Kügelchen gefunden hat. Aehnliches wird aus dem Goldsande bei Leontjewsky im Ural berichtet. Diess alles kömmt nur sehr sparsam vor und sonst ist von gediegen Blei nichts bekannt.

Wie kömmt nun Blei in metallischem Zustande in Basalt?? Mögen uns die Plutonisten diess beantworten".

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte die vor wenigen Tagen uns zugekommene erste Lieferung der vierten Abtheilung des Werkes: „Zur Fauna der Vorwelt" von Hermann v. Meyer, ein Geschenk des berühmten Verfassers an unsere Anstalt, vor. Diese Abtheilung führt den Titel: „Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich", und ist der königlich bayerischen Akademine der Wissenschaften zur Feier ihres hundertjährigen Bestehens gewidmet.

Den Eingang bildet eine Betrachtung über das geologische Alter des lithographischen Schiefers; derselbe wird als jener Zone angehörig bezeichnet, die durch *Diceras arietina* charakterisirt wird. „Portland kann es daher nicht sein, wohl aber ein zwischen der Kimmeridge- und Oxford-Gruppe auftretender, mehr ersterer Gruppe angehöriger oberer Coralrag". Es folgt dann eine detaillirte Darstellung des Vorkommens und der Geschichte der Gewinnung des lithographischen Schiefers in Bayern, in Württemberg und im Ain-Departement in Frankreich. Die Brüche in ersterem Lande sind schon seit Jahrhunderten im Gange, und im 15. oder 16. Jahrhunderte war die Kunst, den Stein hoch zu ätzen, schon in der Blüthe. Eine Urkunde des Fürst-Bischofs von Eichstädt vom Jahre 1674 stellt in 20 Artikeln die Berg- und Steinbruchs-Ordnung fest; einen weit grösseren Aufschwung nahm aber die Ausbeutung zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts durch Senefelder's so wichtige Entdeckung der Lithographie. In Württemberg wurde das Vorkommen des lithographischen Schiefers schon von Alexander von Humboldt im Jahre 1823 angedeutet, aber erst 20 Jahre später durch Quenstedt durch vorkommende Petrefacten nachgewiesen. Vielfältige Versuche, Brüche zu eröffnen, lieferten nur für die Paläontologen erfreuliche Resultate, rentirten aber nicht. — In Frankreich endlich bei Cinin im Ain-Departement wies V. Thiollière im Jahre 1846 den lithographischen Schiefer nach; er wird gegenwärtig in einem grossen Bruche mit Vortheil ausgebeutet.

Auf das Geschlecht der Pterodactyle übergehend, erwähnt Herr v. Meyer ihr Vorkommen in der Kreide, im Wealden, im Portland, im lithographischen Schiefer, im Schiefer von Stonesfield in England, im Ober-Lias, im Unter-Lias und im Bonebed; theilt die Ansichten der verschiedenen Schriftsteller, eines Collini, Hermann, Blumenbach, Cuvier, Sömmering, Oken, Wagler, Goldfuss, Wagner und Quenstedt über die Natur dieser merkwürdigen Thiere mit, gibt eine Detail-Schilderung ihres Baues und gelangt dann zur Beschreibung der einzelnen Arten aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias, von denen das vorliegende Heft bereits 25 enthält, und zwar eine aus dem

Geschlechte *Ornithopterus*, 21 aus dem Geschlechte *Pterodactylus* und 2 aus dem Geschlechte *Rhamphorhynchus*; alle sind durch treffliche Abbildungen auf grossen Foliotafeln dargestellt.

Herr v. Hauer bemerkte, es stehe ihm nicht zu ein lobendes Urtheil über ein Werk abzugeben, das den anerkannt ersten Meister seines Faches zum Verfasser hat, es erübrige nur ihm für seine schöne Gabe unseren wärmsten Dank auszudrücken.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle legte die im verflossenen Sommer von der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgenommene geologische Karte des nordwestlichen Ungarns zur Ansicht vor. Dieselbe umfasst die Comitate: Pressburg, Ober- und Unter-Neutra, Trentschin, Komorn, Barsch und Honth, Neograd, Sohl, Arva-Thurócz, Liptau, Gömör, Zips, den westlichen Theil von Abauj-Torna, Borsod und Heves mit einem Flächenraume von 785·8 Quadratmeilen. An den Arbeiten der Aufnahme hatten sich ausser Herrn Bergrath Foetterle noch die Herren D. Stur, H. Wolf und Fr. Freiherr v. Andrian betheiligt, und auf Veranlassung der k. k. Statthalterei-Abtheilung in Pressburg nahm an denselben auch Herr Professor Dr. G. A. Kornhuber Theil. Als besonders schätzenswerthe Vorarbeiten über das zu untersuchende Gebiet dienten Beudant's *„Carte géologique da la contrée de Schemnitz"*, J. v. Pettko's „Geognostische Karten der Umgebungen von Schemnitz und Kremnitz", welche beiden letzteren unverändert beibehalten wurden, ferner L. Zeuschner's *„Carte géologique de la chaine du Tatra et des soulèvements parallèles"*, J. v. Kiss „Geognostische Karte der Umgebung von Dobschau", nebst mehreren kleineren Manuscriptkarten verschiedener ärarischer Montanbehörden jener Gegenden.

Als geographische Grundlage zu der vorgelegten Uebersichtskarte dient die von dem k. k. militär.-geographischen Institute neuerlich herausgegebene Administrativ- und Generalkarte des Königreiches Ungarn, in dem Maassstabe von 4000 Klaftern auf den Zoll, während bei den Aufnahmen selbst die Comitats-Karten in dem gleichen Maassstabe verwendet wurden. Durch besondere Farben sind auf der geologischen Uebersichtskarte unterschieden:

Von den krystallinischen Gesteinen: Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer mit krystallinischem Kalkstein. Der Granit ist in dem ganzen Gebiete in vielen einzelnen Zügen verbreitet, zugleich meistens die höchsten Erhebungen des Landes in sich schliessend, wie in den kleinen Karpathen zwischen Pressburg und Modern, in dem Gebirgszuge des Javorov Vrch zwischen der Neutra und Zitva von der Stadt Neutra bis gegen Velkopole, in der Mala Magura in Unter-Neutra, in dem Gebirgsstock der Krisna und Fatra zwischen dem Thuróczer, Arvaer und Trentschiner Comitate, in dem Matragebirge und in dem Sohler Gebirge zwischen der Gran und Waag, und endlich in dem Branisko-Gebirge zwischen der Zips und dem Sároser Comitat. An diese Granitzüge lehnen sich meistentheils Zonen von Gneiss und Glimmerschiefer an. Letzterer erreicht seine grösste Ausdehnung im Sohler, Gömörer und Zipser Comitate, ist namentlich in den beiden letztgenannten Comitaten durch seine Erzführung wichtig, und wird zumeist von krystallinischem Thonschiefer von Rima Brezo über Zeleznik, Jolsva, Csetnek, Rosenau bis Kaschau, ferner bei Theissholz und an anderen wenigen Orten überlagert. Auch die bei Szendrö und Edelény auftretenden Thonschiefer mit eingelagertem krystallinischen Kalkstein dürften hierher gehören.

Von den geschichteten Gebilden wurden unterschieden: Grauwackenformation nur in den kleinen Karpathen. Die zwischen Theben a. d. Donau und Modern,

ferner zwischen Neutra und Velkopole, ferner bei Deutsch-Proben, an mehreren Puncten im Sohler Comitate, insbesondere an der Praschiwa und zwischen Altsohl, Libethen und Rhonitz, endlich am Zeleznik, bei Jolsva, Csetnek u. s. w. auftretenden Quarzschiefer und Quarzconglomerate wurden nach der Analogie des Gesteines und der Lagerungsverhältnisse dem Verrucano der Alpen gleichgestellt, während einige rothe Sandsteine, die damit in Verbindung stehen, die Möglichkeit des Vorhandenseins des Rothliegenden nicht ausschliessen. Die eigentliche alpine Steinkohlenformation ist nur bei Dobschau, zwischen Szendrö und Poruba in Abauj-Torna und im Pickgebirge durch charakteristische Fossilien nachgewiesen; ebenso wie die Werfener Schiefer, die in dem ganzen Gebiete eine grosse Verbreitung besitzen, durch fossilienreiche Schichten bei Poruba und Hoszúrét, bei Telgárt und bei Szálás nächst Schemnitz. Guttensteiner Kalk wurde mit einiger Gewissheit nur zwischen Poruba und Torna unterschieden. Die grosse Masse des grauen geschichteten Kalksteines, der sich zwischen Tornallja und Rosenau ausbreitet und sich von Ratkó im Gömörer Comitate bis Jászó nordöstlich von Torna ununterbrochen erstreckt, konnte gegenwärtig bloss mit einiger Wahrscheinlichkeit der Trias zugezählt werden, da die wenigen, daraus erhaltenen Fossilien zwar einen triassischen Charakter zeigen, allein keine sichere Bestimmung zulassen. Ein gleiches Verhalten zeigen die Kalke zwischen Theissholz und Rothenstein, am Galmusgebirge in der Zips und nördlich von Kaschau, so wie diejenigen, welche den Rücken des Pickgebirges zusammensetzen. Es muss hier hervorgehoben werden, dass in dem östlichen Theile des Gebietes bisher nirgends die weiter westlich und nordwestlich so zahlreich auftretenden jüngeren Kalk- und Schiefer-Ablagerungen des Lias, Jura und Neocomien mit Bestimmtheit nachgewiesen sind, über welche bereits Herr D. Stur in der Sitzung am 15. März l. J. eine ausführlichere Mittheilung machte. Die Kössener Schichten treten überdiess auch im Sohler Comitate bei Altgebirge und Donawall und bei Orthuti südwestlich von Neusohl auf. Der Dolomit am Nordabhange der Tatra im Ždjar-Graben, bei Toporócz, nördlich von Kesmark, bei Hermanecz, nördlich von Neusohl und zwischen Neusohl und Rhonitz scheint ein Aequivalent des Dachsteindolomites der Alpen zu sein, obgleich bisher die bezeichnenden Fossilien nicht aufgefunden wurden. Die Glieder des oberen Lias sind durch die ammonitenreichen rothen Adnether Schichten bei Tureczka, nächst Altgebirg, sowie durch die Fleckenmergel an vielen Puncten des Waaggebietes vertreten. Auch der Jura mit den Crinoidenkalken, so wie den rothen und oberen weissen Kalken ist in der Umgegend von Neusohl und im Waaggebiete vorhanden; insbesondere ist hier der Zug dieser Gesteine hervorzuheben, der sich an die in dem nordöstlichen Theile Ungarns beobachtete von Ost-Südost nach Nordwest streichende Linie dieser Gesteine (v. Hauer, Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. November 1858) bei Lublau in der Zips anschliesst, hier in nordwestlicher Richtung gegen Czorsztyn in Galizien ohne Unterbrechung im Peningebirge fortsetzt und, sich westlich wendend, durch die isolirten Puncte von Szaflary und Rogožnik in Galizien in Verbindung steht mit demjenigen jurassischen Zuge, der in der Arva bei Trsztena beginnend, in südwestlicher Richtung bogenförmig, mit theilweiser Unterbrechung bis nach Podbranč bei Sobotist, südöstlich von Göding zu verfolgen ist; überall werden diese Kalke von Neocomienkalken und Mergeln begleitet.

Jüngere Kreidebildungen, der oberen Abtheilung der Kreide zugehörig, erscheinen in dem nordwestlichen Theile des Gebietes zwischen Bellus, Gross-Britsche und Kissutza-Neustadt im Trentschiner Comitate bis gegen Arva Unterschloss.

Die eocänen nummulitenführenden Sandsteine mit Kalkeinlagerungen haben, wenn auch stellenweise mehr in Becken eingeschlossen, eine grosse Verbreitung. So wird beinahe die ganze Zips mit eocänem Sandstein ausgefüllt, der sich nördlich über Galizien in die Arva bis Parnitz, südlich jedoch in die Liptau und Thurócz bis Rosenberg verzweigt. Ebenso erreicht dieses Gebilde eine grosse Verbreitung im Sohler, Unter-Neutraer und Trentschiner Comitate, so wie am Südostabhange des Pickgebirges zwischen Erlau und Diosgyör.

Jüngere Tertiär-Sand- und Tegelschichten und Trachyttuffe sind im südlichen Theile des Abauj-Tornaer und des Gömörer Comitates, so wie im Borsoder, Heveser, Neograder und Bars-Honther Comitate und im südlichen Theile des Unter-Neutraer Comitates ungemein verbreitet, während die Diluvialschotter und Lehmablagerungen im Pressburger, Ober- und Unter-Neutraer, Bars und Honther Comitate sehr ausgedehnt sich finden, ohne in den anderen Comitaten zu fehlen. Süsswasserkalk, meist als Ueberrest von früheren Quellenbildungen, ist insbesondere im Unter-Neutraer und Thuróczer Comitate ungemein grossartig verbreitet, an einzelnen Puncten jedoch auch bei Magyarád im Honther Comitat, bei Kirchdrauf und Kniesen in der Zips. Diluvialgebilde sind namentlich am Süd- und Ostrande des untersuchten Terrains sehr verbreitet.

An Erruptivgesteinen sind in dem untersuchten Gebiete besonders bemerkenswerth: Melaphyr, der von Kapsdorf in der Zips bis nach Bócza in der Liptau, dann bei Rhonitz und Neusohl die rothen Sandsteine und Schiefer in grossen Massen durchbrochen hat, und sich ferner in der Fortsetzung der südwestlichen Richtung des vorerwähnten Durchbruches an einzelnen Puncten bei Lelocz, Szucsany und Turcsanka im Unter-Neutraer Comitate, und endlich in einer etwas grösseren Ausdehnung in den kleinen Karpathen zwischen Losoncz und Rohrbach wieder findet. Gabbro tritt nur in der Umgebung von Dobschau, Grünstein nur bei Theiszholz in geringer Ausdehnung auf. Am verbreitetsten ist der Trachyt, der namentlich in vier grossen Partien auftritt. Die ausgedehnteste ist die, welche im Bars-Honther und Sohler Comitate auftritt und unter dem Namen des Schemnitzer Trachytstockes bekannt ist; viel kleiner sind die drei anderen Partien westlich, nordwestlich und südwestlich von Waitzen, im südlichen Theile des Neograder Comitates und des Matragebirges, welches beinahe ganz aus diesem Gesteine besteht. Basalt endlich tritt an mehreren Puncten der Umgegend von Schemnitz und Kremnitz, so wie südlich und südöstlich von Fülek an der Gränze des Neograder und Gömörer Comitates, endlich bei Szurdok Püspöki, Jobbagyi, Apcz und Lörinczi zwischen Pásztó und Hatvan zu Tage.

Als eine directe Fortsetzung der Darstellung der geologischen Verhältnisse Ungarns kann jene Abhandlung betrachtet werden, welche Herr Professor Dr. K. Peters in Pesth für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt einsandte, und welche von Herrn Bergrath Foetterle vorgelegt wurde. Dieselbe behandelt im Detail die geologischen Verhältnisse jenes Flächenraumes von etwa 28 Quadratmeilen der Umgebung von Vissegrad, Gran, Totis und Zsámbek, der am rechten Ufer der Donau das Dreieck darstellt, dessen beide nahezu gleichen Schenkel der Strom in seiner rechtwinkligen Krümmung begränzt und mit dessen Aufnahme sich Herr Professor Dr. Peters im Interesse der Anstalt im Sommer 1857 beschäftigte. Wir finden hier zwischen Gran, Vissegrad und Sz. Endre den Trachyt in grosser Ausdehnung als Fortsetzung des Trachytstockes von Pilsen, den hier nur die Donau durchbrochen hat, begleitet von ausgedehntem Trachyttuff. In grosser Verbreitung sind die jüngeren und neogenen Tertiärablagerungen mit ihrer technisch-wichtigen Braunkohlenführung zwischen Ofen, Zsambék und Gran vorhanden; auch des Vorkommens der fossilienreichen

Jurakalke von Totis und vielen anderen Puncten wird ausführlich gedacht, so wie auch das Vorhandensein der Dolomite des alpinen Dachsteinkalkes mit dem charakteristischen *Megalodus triqueter* am Pilisberge constatirt wird, und wohin demnach auch die zahlreichen anderen Dolomitvorkommen dieser Gegend zugezählt werden müssen. Der Herr Professor gibt in der mit dem Aufsatz eingesendeten Karte 20 verschiedene Gesteins- und Formationsunterschiede an.

Herr Bergrath M. V. Lipold theilte einige Berichtigungen mit, welche die in den Jahren 1855 bis 1857 bearbeitete und im Jahre 1858 vollendete geologische Karte des Kronlandes Krain erhielt, in Folge der Revisionsarbeiten, welche Herr Bergrath Lipold im Sommer 1858 in diesem Kronlande vorgenommen hatte.

Die Schwierigkeiten und Zweifel, welche sich bei der geologischen Aufnahme der Umgebungen der Victor Ruard'schen und Freiherrn von Zois'schen Eisensteinbergbaue nördlich von Sava und Jauerburg, erstere im Planinathale, letztere im Lepeinathale, durch Herrn Dr. K. Peters im Jahre 1855 ergeben hatten [1]), veranlassten Herrn Lipold zum Besuche dieser Localität. Mit freundlicher Unterstützung der Herren Verwalter Franz Leithe von Sava und Joseph Senitza von Jauerburg machte derselbe daselbst Localstudien, die wesentlich Neues zu Tage förderten. Hiezu gehört die Constatirung, dass ein grosser Theil der dort vorkommenden Mergelschiefer und Sandsteine, welche bisher der Trias oder den Gailthaler Schichten (Bergkalkformation) beigezählt wurden, tertiär seie. In den Sandsteinen vorgefundene Pflanzenreste, u. z. Blätter von Dikotyledonen, welche, wenn auch specifisch unbestimmbar, Herr Professor Dr. Unger mit Bestimmtheit als der Tertiär-Flora angehörig erkannte, stellte diess ausser Zweifel. Herr Bergrath Lipold hält dieselben für Eocän-Bildungen. Sie bedecken in einer Mächtigkeit von mindesten 500 Fuss den Bergrücken, welcher sich zwischen dem Planina- und dem Lepeinagraben zu einer Höhe von über 4000 Fuss erhebt, und reichen östlich bis zum Berghause im Lepeinagraben, wo sie ein kleines Braunkohlenflötz führen und älteren petrefactenführenden Mergelschiefern anliegen. Nördlich von dem von Lepeina nach Reichenberg im Planinathale führenden Wege, am südlichen Gehänge des Sertnik-Berges, kommen die tertiären Sandsteine mit röthlichen Sandsteinen in Berührung, die gleichfalls Pflanzenreste, jedoch Calamiten, worunter ein Exemplar von *Cal. arenaceus Brongn.*, führen, und daher der Trias, u. z. nach der Ansicht des Herrn Lipold den Werfener Schichten angehören. In den Steinbrüchen der Gewerkschaften Jauerburg und Sava, welche an dem erwähnten Bergrücken bestehen, werden eben nur die bezeichneten Tertiär-Sandsteine gebrochen, und von den von Herrn Dr. Peters a. a. O. Seite 656 angeführten Gesteinsschichten gehören *a*, *b* und *c* der Tertiärformation an. — Ein wesentlicher Unterschied zeigte sich ferner in den Ablagerungen, welche die Eisensteine einerseits im Lepeina-, andererseits im Planinathale führen. Im Graben südlich vom Ernestine-Zubau des der Gewerkschaft Jauerburg gehörigen Eisensteinbergbaues im Lepeinathale kommen sehr petrefactenreiche schwarze Schiefer zu Tage, welchen die Eisensteinformation, durch den Ernestine-Stollen und Ernestine-Zubau aufgeschlossen, aufruht. Dieselben Schiefer, stark aufgelöst, mit den gleichen Petrefacten, beissen neben dem Berghause in Lepeina in der Bachsohle aus, deren rechtes Gehänge tertiäre Sandsteine bilden. Die Schiefer sammt der ganzen aus Mergeln, Sandsteinen, Dolomitbreccien und Kalksteinen bestehenden Eisensteinformation besitzen ein nordöstliches steiles Einfallen und in dem Stollen

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VII. Jahrgang 1856, Seite 655 u. f.

und Zubaue hat man weit im Hangendgebirge derselben noch zwei andere petrefactenreiche Schieferschichten angefahren. Die zahlreichen Petrefacte dieser Schieferschichten, förmliche Muschelbänke bildend, zum Theil sehr gut erhaltene Gasteropoden und Acephalen, besitzen den ausgesprochenen Typus der alpinen Trias-Versteinerungen, gehören aber durchgehends neuen Species an, und liessen sich mit keiner der bisher beschriebenen Species aus den Cassianer oder Raibler Schichten identisiren. Ungeachtet dessen glaubt Herr Lipold nicht zweifeln zu dürfen, dass der bezeichnete Schichtencomplex mit den petrefactenführenden Schiefern, zwischen denen die Lagerschiefer mit linsenförmigen Eisenerzlagern liegen, der oberen alpinen Triasformation angehöre, um so mehr, als Herr Lipold in den der Eisensteinformation unmittelbar aufliegenden mächtig entwickelten graulichen Kalksteinen ober dem Berghause in Lepeina das *Megalodon triqueter sp. Wulfen* vorfand, wornach diese Kalksteine, d. i. das unmittelbare Hangende der bezeichneten Schiefergruppe, den Dachstein-Schichten, d. i. der Liasformation beizuzählen sind. — Die von dem eben erwähnten Bergbaue durch den obbezeichneten Tertiär-Rücken getrennten, westlicher gelegenen Eisenstein-Grubenbaue der Gewerkschaft Sava am Reichenberge im Planinathale gehen zwar ebenfalls in Schiefern und Sandsteinen mit Kalkeinlagerungen (Schnürlkalk) um, aber, abgesehen von der petrographischen Verschiedenheit der Schiefer und Sandsteine, besitzen letztere im Planinathale Zwischenlagerungen von Quarzconglomeraten und die Schichten dieser Eisensteinformation haben entweder ein sehr steiles südliches Einfallen, oder sind saiger aufgerichtet. In keinem der Grubenbaue im Planinathale hat man ferner die Muschelbänke der Lepeina-Bergbaue angefahren, vielmehr fand Herr Lipold die erwähnten petrefactenreichen Schichten der Trias im Planinathale erst viel höher und nördlicher vom Reichenberge, u. z. auf der Ziganie-Alpe über Tags ausbeissend vor. Indessen ist auch die Eisensteinformation des Planinathales nicht petrefactenleer, allein die Petrefacte sind in diesen Schichten selten und schlecht erhalten und zeigen einen ganz anderen Typus als die erwähnten Petrefacte des Lepeina-Thales. Herr Bergrath Lipold sammelte nämlich aus den Schiefern des Johannes-Stollens *Avicula Valenciennesi Kon.*, *Bellerophon*, dem *B. decussatus Flem.* nahestehend, und einen der *Murchisonia angulata Phill.* ähnlichen Gasteropoden, und aus jenen des Francisci-Stollens ein zusammengedrücktes Exemplar von *Orthoceras*. Die auch in diesem Schiefer- und Sandstein-Complexe vorkommenden Pflanzenreste, Calamitenstengeln, deuten auf ein höheres Alter, und die demselben zwischengelagerten Kalksteine führen grosse Crinoiden, wie die Gailthaler Kalke, und Korallen, ähnlich solchen aus dem Devonien. Alle diese Umstände, insbesondere auch noch das Vorkommen eines Steinkohlenflötzes im Anna-Stollen, bestimmen Herrn Lipold den Schichtencomplex, in welchem die Eisensteinbaue der Gewerkschaft Sava im Planinathale auf ähnlichen linsenförmigen Eisensteinlagern, wie es jene im Lepeinathale sind, umgehen, den Gailthaler Schichten, d. i. der unteren Gruppe der Steinkohlenformation beizuzählen. — Die Erhebungen des Herrn Lipold haben demnach das Resultat geliefert, dass die in Abbau befindlichen Eisensteinlager im Planina- und Lepeinathale nicht ein und derselben, sondern zwei verschiedenen Formationen, u. z. erstere der Steinkohlen-, letztere der Triasformation angehören, und dass — als praktische Folge — die östliche Fortsetzung der Erzlager des Planinathales im Lepeinathale nicht im Hangenden der dortigen Erzlager vorkommen, sondern in deren Liegendem, somit tiefer abwärts, unter dem Berghause zu suchen seie, dass ferner die Vorkommnisse von fossilen Kohlen im Planina- und Lepeinathale nicht der Triasformation, sondern im Planinathale

(Anna-Stollen) der Steinkohlenformation und im Lepeinathale (Ausbiss über Tags neben dem Berghause) der Tertiärformation eigen sind.

Die übrigen Berichtigungen der geologischen Karte von Krain, welche Herr Bergrath Lipold namhaft machte, und derer bereits theilweise in den Berichten und Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erwähnt wurde, betreffen: Die Schiefer und Hornsteinkalke nächst Mitterdorf in der Wochein, welche ehedem der Trias eingereiht wurden [1]); sie haben Herrn Lipold einen *Aptychus* geliefert und wurden desshalb als Juraformation ausgeschieden; — das Jelouza-Gebirge zwischen Veldes und Eisnern, an dessen nördlichem Gehänge bei Kuplenig Herr Lipold die Werfener Schichten mit den diesen eigenthümlichen Porphyren, die auch am Hochplateau der Jelouza bei der Koplanska-Alpe zu Tage treten, vorfand, überlagert von Dachsteinkalken mit *Megelodon triqueter sp. Wulf.;* — die höchsten Gipfel der Steiner oder Sulzbacher Alpen, deren Kalksteinmassen, früher als Dachsteinschichten betrachtet [2]), durch Auffindung von *Chemnitzia gradata Hörnes* in denselben am nördlichen Gehänge des Grintouz-Berges sich noch als der oberen Triasformation (Hallstätter Schichten) angehörig herausstellten; — die zur Kreideformation gezählten Kalksteine in den Hügeln bei Kosses, Mannsburg u. s. w. [3]), in welchen Herr Lipold neuerlich bei Oberfeld *Megalodon triqueter Wulf.* gefunden hatte und die daher noch den Dachsteinschichten beizuzählen sind; — die dolomitischen Kalksteine der Menina Planina an der Gränze Steiermarks bei Tuchheim, über deren Alter die Ansichten verschieden waren, und welche Herr Lipold wie ehedem als zur oberen Trias gehörig betrachtet, nachdem er bei Möttnig dieselben auf Werfener Schichten, die zahlreiche charakteristische Petrefacte lieferten, und auf mit den Werfener Schichten eng verbundenen Porphyren, welche auch an der steiermärkischen Seite gegen St. Martin zu Tage kommen, unzweifelhaft aufliegend beobachtete; — die Roogeneisensteinlager in der Umgebung von Auersberg, welche, vordem den Werfener Schichten angehörig betrachtet [4]), sich durch die Revisionsarbeiten als bereits zur oberen Trias gehörig herausstellten; — endlich die im Jahre 1857 als von zweifelhaftem Alter hingestellten einestheils als „Grossdorner“ und „Gurkfelder“ Schichten ausgeschiedenen Schiefer-Sandsteine und Mergelkalksteine, andererseits als Schichten von „Adamsberg“ und von „Lippowitz“ bezeichneten röthlichen und graulichen Kalksteine in Unterkrain [5]), von welch' ersteren Herr Lipold als wahrscheinlichstes Alter jenes des Neocomien bezeichnet, während die Adamsberger und Lippowitzer Schichten durch ihre Petrefactenführung nachweisen liessen, dass sie Aequivalente der oberen alpinen Trias, u. z. am nächsten jene der Esino-Schichten seien.

Herr Johann Jokély gibt einen allgemeinen Umriss über die Verbreitung und Gliederung der Kreide-, Tertiär- und Diluvial-Ablagerungen im nördlichen Theile des Leitmeritzer und Bunzlauer Kreises.

Die im Quadersandsteingebiete Böhmens im letzten Sommer weiter ausgedehnten Aufnahmen führten hauptsächlich zu dem Ergebniss, dass der hiesige sogenannte „Plänersandstein“ (grösstentheils der „untere Quadermergel“ Sachsens), vor Jahresfrist noch vorläufig als ein stratigraphisch und paläontologisch zwischen Quadersandstein und Pläner schwankendes Glied

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VII. Jahrgang 1856, Seite 684.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VIII. Jahrgang 1857, Seite 219.
[3]) A. a. O. Seite 221.
[4]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, IX. Jahrgang 1858, Seite 267.
[5]) A. a. O. Seite 269 und 274.

betrachtet[1]), entschieden ein dem cenomanen Quader völlig untergeordnetes, mit ihm in verschieden mächtigen Bänken wechselndes Schichtenglied sei, gerade so, wie die an zahlreichen Orten noch im Quader vorkommenden mehr oder minder plastischen Thone. Die Gegenden von Böhmisch-Aicha, Liebenau, Schwabitz und Neuland, wo sich mehrere bis über 10 Klafter mächtige Plänersandsteinschichten im Quader eingelagert auf das beste beobachten lassen, sind zur richtigen Beurtheilung dieser Verhältnisse wohl am besten geeignet unter allen bisher aufgenommenen Theilen des hiesigen Quadergebietes. Ausser den obigen Gegenden zeigt sich derselbe „Quadermergel" — wohl die zweckmässigste Benennung für diesen cenomanen Mergelsandstein — in verschieden mächtigen, doch mitunter auch nur in vereinzelnten Schichten noch bei Wartenberg, Merzdorf, nördlich bei Hermersdorf, östlich bei Klemensdorf (im Bruche, an einem ganz unbedeutenden Hügel), an den Thalgehängen von Lindenau und Zwitte, bei Böhmisch-Leipa (am Spitzberg schachtmässig durchfahren), bei Kleinherrndorf, am östlichen Ende von Kriesdorf, am Kalkofenberg bei Petersdorf, beim Friedhof in Krombach, in Grossmergenthal, bei Kreibitz (im Orte und am Pickelstein) und südwestlich von Hemmehübel, dicht an der sächsischen Gränze. An allen diesen Puncten ist der über diesen Schichten lagernde Quadersandstein ebenso petrographisch, wie bezüglich seiner Fauna ganz derselbe, wie der darunter lagernde. Die Aufstellung einer jüngeren oder oberen Quadersandstein-Etage, als sogenannter „oberer Quader," wie sie früher üblich war, entbehrte daher allen Grundes, indem sie eben nur auf der Voraussetzung beruhte, dass dieser Quadermergel eine der Plänergruppe angehörige Bildung sei. Diese Annahme widerlegen aber entschieden die bezeichneten Lagerungsverhältnisse, wie nicht minder die in diesen Schichten vorkommenden, für den Quader gleichbezeichnenden Formen: *Micraster cor anguinum Lam.* (Böhm.-Leipa), *Arca Matheroniana Sow.* (Böhm.-Aicha), *Inoceramus mytiloides Munt.* (Liebenau), *Pecten quinquecostatus Sow.* (Schwabitz), *Lima multicostata Gein.* (Schwabitz), *Exogyra columba Goldf.* (Schwabitz, Böhm.-Aicha), *Rhynchonella octoplicata d'Orb.* (Schwabitz) u. s. w.[2]). Gestützt auf ähnliche Verhältnisse auch anderer Orte, sprach sich jüngst in demselben Sinne ebenfalls Herr Prof. Dr. Reuss aus, und auch Herr Prof. Beyrich, bezüglich der analogen Mergelsandsteine der schlesischen Kreideformation.

An jüngeren oder Plänerschichten ist das letztjährige Aufnahmsgebiet weit ärmer als das Innere des Leitmeritzer Kreises. Es gehören hieher bloss die mehr minder mergeligen und schiefrigen Thone der Gegend von Böhmisch-Leipa, Reichstadt, Schwoyka, Kottowitz und jene der nächsten Umgebung von Böhmisch-Kamnitz, namentlich bei der Lochmühle. Ihre Mächtigkeit ist sehr wechselnd, bald nur einige Fuss, bald auch über 10 Klafter haltend. An Versteinerungen sind sie gewöhnlich sehr arm. Die meisten bietet die Gegend von Böhmisch-Kamnitz, von welcher bereits früher bekannt gewesenen Localität Herr Prof. Geinitz schon vor Jahren mehrere Arten beschrieben hat. Von den anderen bot, namentlich Böhmisch-Leipa, neben mehreren unbestimmbaren Steinkernen: *Nucula producta Nils.*, *Nucula semilunaris v. B.* und *Ostrea Proseus Rss.*

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahrbuche 1858, I. Heft, Seite 72 f.

[2]) Die reichhaltige Fauna des Quadermergels von Kreibitz ist durch Herrn Prof. Geinitz längst schon eingehend gewürdigt worden, wiewohl die daraus gezogenen Schlüsse bezüglich der Feststellung dieses Gebildes als Formationsglied mit den obigen nicht vollkommen übereinstimmen.

Als äquivalente Bildungen dieser Schichten sind im Bereiche oder Umkreise des Leitmeritzer vulcanischen Mittelgebirges auch zu betrachten jene der Gegenden von Zierde, Ober- und Nieder-Nösel, Kuttlitz, Triebsch, Ržepnitz, Miržowitz, Tržebuschka (Skalkem und Horziglberg), Graben (Ronberg), Waldek (Rabensteiner Revier), Weneln, Nestersitz, Leukersdorf, Eulau, Schönborn, Alt-Bohmen und jene zwischen Teschen und Böhmisch-Kamnitz [1]).

Eine dem Pläner der mittleren Etage einigermassen ähnliche Ablagerung fand sich im ganzen Aufnahmsgebiete nur an drei Puncten, und das auch unter ziemlich undeutlichen Verhältnissen, nämlich in den ganz geringen Partien am Rande des Jeschkengebirges: bei der Liebenauer Schafwollfabrik, bei Swětla und am östlichen Theile von Kriesdorf (am linken Thalgehänge), an den zwei letzteren Orten auf Quadersandstein, am ersteren auf Quadermergel gelagert. Der an Granit steil aufgerichtete Kalkstein von Neu-Daubitz ist sehr wahrscheinlich bloss ein dem Quader eingelagerter Quadermergel.

Ihrer Fauna nach stehen die ersteren Schichten den „baculitenführenden Thonmergeln“ von Luschitz, Priesen, Postelberg u. s. w., im westlichen Theile des Leitmeritzer Kreises, am nächsten, und gehören diese letzteren wirklich einer dem Plänerkalk gegenüber höher befindlichen Etage an, so reihen sie sich mit den in Rede stehenden den beiden unteren Gliedern des hiesigen Pläners, dem Plänermergel und Plänerkalk, als oberste, dritte an. In diesem Falle würde sich aus ihrer Verbreitung über den Bereich der tieferen Etagen hinaus zugleich auch die Voraussetzung einer, vor ihrem Absatz bereits stattgefundenen Niveauveränderung des Kreidemeeres, anscheinend ein Rückzug desselben ergeben, als die wahrscheinliche Folge einer schon in damaliger Zeit eingeleiteten partiellen Veränderung in der Oberflächengestaltung. Das bedeutend tiefe Niveau, das diese turonen Bildungen, insbesondere gegenüber dem Quader der böhmischen Schweiz einnehmen, lässt sich aber nicht anders erklären, als durch gewaltige Gebirgsstörungen während der Basaltperiode, das Niedergehen der, im Liegenden sämmtlicher massigen und sedimentären vulcanischen Gebilde des Mittelgebirges befindlichen Theile des Quaders, sammt jenen der benachbarten Niederungen des Bunzlauer Kreises, die als einstige integrirende Theile des Quaders der sächsisch-böhmischen Schweiz und des Schneeberger Revieres stellenweise um eine Höhendifferenz von nahe 1000 Fuss verworfen worden sind. Die Spaltenbrüche längs des südlichen Randes dieser letzteren Gebirge bis zum Erz- und Jeschkengebirge hin, mit theilweise sehr steilem Abfallen der Quaderbänke, lassen das am allerwenigsten verkennen, und in diesen, so wie noch in anderen Nebenverwerfungen ist hauptsächlich die Ursache jener schwankenden Ansichten zu suchen, die bezüglich der Lagerungsverhältnisse und der Gliederung der hiesigen und benachbarten Kreideformation so lange obwaltet haben.

Die tertiären Ablagerungen der Gegend von Grottau und des Friedländischen gehören zu den Neogen-Bildungen des Zittauer Beckens. Es ist das

---

[1]) Die specielle Aufführung der obigen Localitäten des Aufnahmsgebietes vom Jahre 1857 geschieht hier hauptsächlich zur Berichtigung jenes Satzes in der Abhandlung über „das Leitmeritzer vulcanische Mittelgebirge“ (Jahrbuch der k. k. geologische Reichsanstalt 1858, III, Seite 402), wo die Schichten jener Orte, in Folge ihrer grossen Aehnlichkeit mit manchen basaltischen Thonmergeln und der grossen Seltenheit ihrer Versteinerungen, als „basaltisch-tertiäre“ Bildungen gedeutet worden sind. Bei einer im letzten Sommer unternommenen Revisionstour liessen sie sich nun nach den vorgefundenen Petrefacten als wirkliche Plänerschichten erkennen, der bereits abgedruckte erste Bogen jener Schrift liess aber eine in diesem Sinne erwünschte Correctur dort nicht mehr zu. — Allem Anscheine nach stimmen diese Schichten auch mit jenen des thonigen Pläners von Ober-Berschkowitz überein (vgl. Verhandlungen a. a. O.).

eine durch den Granit und Gneiss des Oberlausitzer Gebirges und der Ausläufer des Jeschken- und Isergebirges ziemlich abgeschlossene Bucht mit mehreren thalförmigen Auszweigungen. Bei dem Mangel an allen bisher näher bekannten organischen Ueberresten müssen es die näheren Untersuchungen in der preussischen und sächsischen Oberlausitz entscheiden, ob die zwischen Görlitz und Schönberg, ferner bei Radmeritz entblössten tertiären Bildungen, wie sie Herr Glocker beschrieb, einer im Granit eingefurchten canalförmigen Vertiefung eingelagert sind und so die Zittauer Ablagerungen mit den norddeutschen Tertiärbildungen in unmittelbaren Zusammenhang bringen, oder ob wirklich eine orographische und stratigraphische Abgeschlossenheit zwischen diesen Ablagerungen stattfindet. In diesem letzteren Falle wären dann die Schichten des Zittauer Beckens mehr brakischer Natur, sonst aber können sie, sowohl in Bezug ihres Alters als auch in ihrer diessfälligen Eigenschaft als Süsswassergebilde nur der oberen Abtheilung der Eger-Becken entsprechen. Entschieden ist es jedoch, dass zwischen den Gewässern der Eger-Becken und jenen des Zittauer-Beckens niemals eine eigentliche Communication bestanden hat, obwohl eine solche bezüglich jener der älteren vulcanischen Periode, der Becken des eigentlichen Mittelgebirges und der Gegend von Schönborn und Alt-Warnsdorf, als wahrscheinlich angenommen werden kann. Nach dieser letzteren Epoche war das von Basalten und Phonolithen getragene Wasserscheidejoch der Gegend von Krombach, überhaupt der Quader der sächsisch-böhmischen Schweiz bereits ebenso ein Festland, wie die Berge der basaltischen Sedimente von Alt-Warnsdorf u. s. w., bei denen schon die Lagerungsverhältnisse allein ihr höheres Alter bezeugen müssen gegenüber den Ablagerungen des Zittauer Beckens.

Diese letzteren Ablagerungen bestehen vorzugsweise aus mehr minder plastischen Thonen und einem sehr feinen gleichförmigen Sand, mit verschieden mächtigen Flötzen einer zumeist schlechten Moor- und Holzkohle. Böhmischer Seits baut man in der Gegend von Grottau gleichsam am Ausgehenden derselben bei Görsdorf, Kohlige und Nieder-Ullersdorf. Thone, mit schmalen Flötzchen oder bloss Linsen dieses Lignits finden sich in vereinzelnten Partien auch zwischen Grottau und Grafenstein, bei Ketten, und wahrscheinlich sind sie zwischen Wetzwalde und Weisskirchen noch hin und wieder unter dem Diluvium vorhanden. Die Lagerung dieser Schichten ist hier überall nahezu horizontal, nirgends wesentlich gestört. Aehnlich sind die Verhältnisse im Friedländischen, wo dieselben Ablagerungen gleichsam Seitenbuchten des Zittauer Beckens ausfüllen. Baue auf Lignit oder Moorkohle bestehen hier schon seit geraumer Zeit, bei Dörfel, Wustung und Weigsdorf. Vereinzelnte Vorkommen von feinen Sanden mit plastischen Thonen bietet noch die nächste Umgebung von Friedland, namentlich Jäckelsthal, der Haag und das „wüste Gut", dann die Gegend von Wiese, die, obzwar von Diluvium schwer zu trennen, doch nur tertiär sein können, abgelagert in Nebenthälern des damaligen Festlandes.

Mit Ausnahme nur weniger Stellen, namentlich der später blossgelegten Gehänge mancher Thäler, sind diese Ablagerungen sonst durchwegs von diluvialen Anschwemmungen, Sand und Schotter, oder feinem, zähem, meist kalkfreiem Lehm bedeckt. Bezeichnend für diese, durch die Wasserscheiden des Iser- und Jeschkengebirges vom Inneren Böhmens geographisch vollkommen abgeschlossenen Gegenden ist vor Allem der Sand, meist von gröberem Korne als der Tertiärsand und gewöhnlich mehr weniger mit Thon oder Lehm gemengt und in den oberen Lagen mit zahlreichen Geröllen, besonders von krystallinischen Gesteinen, Quarz und Basalt. Seine Mächtigkeit ist mitunter, namentlich im Friedländischen sehr bedeutend, 15 Klafter und darüber, wo er auch ganz ansehnliche

Hügelzüge zusammensetzt. Im Allgemeinen entspricht er vollkommen den Sanden der norddeutschen Diluvial-Ebenen, mit denen er auch ein gleiches Alter theilt. In den übrigen Theilen des Aufnahmsgebietes, südlich von den genannten Wasserscheiden und jener von Krombach, namentlich im Bereiche des Quaders, dann im Oberlausitzer Gebirge fehlt dieser Sand gänzlich. Er wird im Quadergebiet durch einen groben Schotter vertreten, der jedoch selten eine besondere Mächtigkeit erlangt und dazu auch wenig verbreitet ist, gewöhnlich an den sehr flachen Rücken der von den nachdiluvialen Bachthälern begränzten Joche. So wie im Friedländischen und der Gegend von Grottau der Sand, wird hier der Schotter gewöhnlich von Lehm bedeckt, in diesem Gebiete überhaupt auch das vorherrschende diluviale Gebilde. Seiner Bildungszeit entspricht der Schotter der Hauptsache nach jenem Sande und ist, so wie dieser, entschieden älter als der theilweise lössartige Lehm, wie er im ganzen Gebiete, an den flachen Niederungen des Quaders und in allen Fluss- und grösseren Bachthälern des Isergebirges und Oberlausitzer Gebirges verbreitet ist.

Wenn man berechtigt ist nach den orographischen Verhältnissen der Gegend und auch nach der gewissermassen verschiedenen Eigenschaft der nicht lehmigen Diluvialablagerungen auf ihre verschiedenartige Bildungsweise und Abstammung zu schliessen, so rühren dann sehr wahrscheinlich die Sande der nördlichen Gegenden und die letzteren Schotterablagerungen des Inneren vom Bunzlauer und Leitmeritzer Kreise von ganz getrennten Diluvialmeeren her. Die viel allgemeinere Verbreitung der Lehme, bei einer sonst sehr constanten Beschaffenheit, und ihr weites Hinaufreichen in den Thälern und Pässen der obigen Wasserscheiden, namentlich jener der böhmischen Schweiz und der Gegend von Krombach, wo sich gleichsam canalförmige Verbindungen zwischen den südlichen und nördlichen Niederungen zu erkennen geben, diese Umstände machen es aber fast unzweifelhaft, dass eine solche Abgeschlossenheit bei den Gewässern der südlichen und nördlichen Lehmbildungen nicht stattgefunden habe. Ueberdiess spricht das in jenen Gegenden ziemlich bedeutende, stellenweise über 980 Fuss hohe Niveau des Lehmes offenbar für eine seit der Diluvialperiode stetig fortgeschrittene Continentalerhebung, wie eben auch durch eine solche der vollständige Rückzug sämmtlicher diluvialer Gewässer, wie denn überhaupt die jetzige Gestaltung der Festlandes allein genügend erklärt werden kann.

Herr Heinrich Wolf gab eine Uebersicht der Braunkohlen-Ablagerungen in den Comitaten Honth, Neograd, Heves und Borsod. Sämmtliche Braunkohlenlager dieser Comitate sind jünger als die der Umgegend von Gran, wie Tokod, Dorogh u. s. w., denn nach den, diese Kohlen begleitenden Fossilien, welche theils aus den Aufsammlungen des Herrn Wolf, zum grösseren Theil aber von dem k. k. Bergverwalter Herrn Jurenak, bei seinen im Auftrage des hohen Finanzministeriums im Jahre 1857 ausgeführten Untersuchungsreisen stammen, und von Herrn Dr. Rolle bestimmt worden, ergibt sich, dass sie sämmtlich der Neogenformation angehören und sich in drei Glieder sondern lassen, welche man, in Bezug auf die Periode der grossen Trachyteruption des nördlichen und nordöstlichen Ungarns, in vor-trachytische, in trachytische und in nach-trachytische Kohlenflötze eintheilen kann.

Die vor-trachytischen sind diejenigen, welche von dem Trachyt durchbrochen, gehoben und von ihm überlagert werden. In diese Abtheilung gehören die Flötze von Maria Nostra, Szokola, Dios Jenö, an der Trachytgruppe von Deutsch-Pilsen, Nord-Nordost von Gran; die Flötze des Czerhat-Trachytgebirges, bei Nagy-Haláp, Tab, Herrencseny, Sipek, Bujak. Die Flötze der Karancsgruppe, bei

Salgo Tarjan, Zagyva, Matra Szelle, Karancs-Keszi, Karancs-Berenye, Csakanyháza, die Flötze der Matragruppe bei Batony, Dorogháza, Nemethi, Matra Novak, Mindszent, und endlich am östlichen Ende des Pickgebirges das Flötz von Tapolcza bei Miskolcz.

Die Kohle ist schwarz, pechglänzend, nur im Strich braun, besitzt zum grösseren Theil muschligen Bruch (z. B. Zagyva, Salgo Tarjan, Batony, Tapolcza) und 9 bis 12 Centner lufttrockene Kohle sind das Aequivalent für 1 Klafter 30zölliges Fichtenholz.

Ihr paläontologisches Alter ist parallel den tiefsten Schichten des Wiener Beckens; die Petrefactenführung ist: *Cerithium margaritaceum Brocc.*, *Cer. plicatum Brug.*, *Cer. lignitarum Eichw.*, *Pectunculus pulvinatus*, *Pecten Gerardi*, *Ostrea digitalina Eichw.* und andere.

Zu den Kohlenflötzen, welche während der Trachyterruption abgelagert wurden, gehören im Neograder Comitat: Ovár, Straczin, die Flötze der Umgegend von Ozd: z. B. Kasu Bilisgódór, Arlo, Nadásd, Várkony, in der Umgegend von Miskolcz: Varbó, Perassnya, Kúpes Vólgy, Bickes Vólgy, Palinkavólgy und Bogács bei Erlau. Die Kohle ist braun, schiefrig und zum Theil Lignit, es sind gewöhnlich 3, 4 bis 5 Flötze über einander in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 4 bis 6 Fuss und 13 bis 16 Centner lufttrockener Kohle sind das Aequivalent für 1 Klafter 30zölligen Fichtenholzes. Ihr paläontologisches Alter reiht sich der Bildungszeit der vorhin genannten Flötze der vor-trachytischen Zeit unmittelbar an und reicht bis in die hochbrakischen Schichten des Wiener Beckens herauf. Das Endglied dieser Schichtenbildung nach Unten, während dieser trachytischen Erruptionsperiode, mag durch folgende Petrefactenführung bezeichnet sein: *Buccinum Dujardini Desh.*, *Turritella vermicularis Brocc.*, *Trochus patulus Brocc.*, *Corbula nucleus Brocc.*, *Tellina lacunosa Chemn.*, *Cytherea erycina Lam.*, *Lucina leonina Bast.*, *Ostrea lamellosa Brocc.*, *Ostrea Gingensis Schloth.*, *Arca diluvii Lam.*, *Anomia costata Bronn* u. a. m.

Das Endglied nach Oben bilden Bänke von *Ostrea gryphoides Schlotheim*, unter welcher sich gewöhnlich noch finden: *Cerithium pictum*, *Cer. rubiginosum*, *Buccinum Haueri*, *Bucc. baccatum*, *Cardium vindobonense* und *Venus gregaria* und andere.

Die dritte Reihe der Kohlenflötze liegt höher als die Cerithien-Etage. Hieher gehören die Lignitflötze von Kis Ujfalu im Neograder Comitat, von Tard und Edelény im Borsoder Comitat. Planorben und Unio bezeichnen sie als eine Süsswasserbildung.

Sämmtliche Flötze streichen von West-Südwest gegen Ost-Nordost und zeigen zahlreiche, aber parallele Verwerfungen, die manchmal einige Klafter betragen.

Der Braunkohlenreichthum dieser Comitate kann ein unversiegbarer genannt werden, und doch sind bisher nur an einzelnen Puncten geregelte Bergbaue, wie z. B. in Zagyva, Ozd, Dios Györ und Edelény; an allen übrigen genannten Orten sind es nur Aufwühlungen des Bodens, zum Schaden der Eigenthümer. Doch das bald auch in Ungarn in Wirksamkeit tretende Berggesetz wird auch hier Ordnung schaffen.

Sitzung am 12. April 1859.

Herr Director Haidinger berichtet über den Empfang eines höchst erfreulichen, anerkennenden und anregenden Schreibens des Herrn k. k. Ministers des kaiserlichen Hauses und des Aeussern, Karl Ferdinand Grafen von Buol-Schauenstein, das ihm seit der letzten Sitzung zugekommen, aus Veranlassung

des unserem hochverehrten Gönner überreichten Correspondenten-Notifications-schreibens, und spricht nochmals seinen Dank aus für die vielfältige freundliche Förderung, deren sich unsere wissenschaftlichen Verbindungen mit den Forschern des Auslandes auch in dieser Richtung erfreuen.

So eben sandte Herr Dr. Hochstetter von Auckland auf Neuseeland das Blatt der officiellen Zeitung *„The New Zealand Gazette"* vom Donnerstag 13. Jänner 1859, enthaltend den ämtlichen von ihm erstatteten Bericht über seine auf Verwendung des Gouverneurs von Neu-Seeland Oberst Thomas Gore Browne erfolgte Untersuchung der jüngst aufgefundenen Kohlenvorkommen in den Districten von Drury und Hunua in der Provinz Auckland. An dem von Auckland am 28. December und den darauf folgenden Tagen unternommenen Ausfluge nach Drury und Hunua bis an den Waikato-Fluss zwischen Mangatawhiri und Tuakau nahmen ausser mehreren Herren der Novara-Expedition auch noch die Herren Rev. A. G. Purchas, Mr. C. Heaphy und Mr. Drummond Hay Theil. An mehreren Puncten war das Vorhandensein von Steinkohle bereits durch Aufgrabungen und Schachtabteufen constatirt; darunter an einer Stelle drei über einander liegende, durch Mergellagen getrennte Flötze mit einer Gesammtmächtigkeit von 15 Fuss; an einem anderen Puncte mit 7 Fuss und an einem dritten mit 6 Fuss Mächtigkeit. Die Kohle ist eine Braunkohle von muscheligem Bruch und sehr guter Qualität. Die tertiären Ablagerungen, welchen diese Kohle angehört, bestehen aus Letten, Schiefern mit Pflanzenabdrücken, Sandstein, vulcanischen Tuffen und Conglomeraten. Dieses Tertiärbecken, von den die Ablagerungen von Drury und Hunua nur einen kleinen Theil bilden, breiten sich über einen grossen Theil der Provinz von Auckland aus; die Mitte desselben besteht aus marinen Ablagerungen, Sandstein und Thonmergelschichten, welche Meeresconchylien führen und durch jüngere vulcanische Gebilde durchbrochen sind.

Herr Dr. T. Hochstetter gibt in dem Begleitschreiben nun auch selbst Nachricht über das Ereigniss, welches in seiner Reise eintrat. Die Novara war am 8. Jänner bereits von Auckland abgesegelt, er selbst blieb zurück, um die geologische Erforschung von Neuseeland zu beginnen. Er schreibt: „So schwer mir die Stunden des Abschiedes von meinen Freunden, von der ganzen Novara, die nun fast zwei Jahre meine Heimath war, geworden sind, so muss ich doch das Schicksal glücklich preisen, das eine ehrenvolle und wie ich hoffe erfolgreiche Aufgabe in meine Hände gelegt. Ich habe ein wunderbar merkwürdiges Land vor mir und jeder Schritt, den ich hier in geologischer Beziehung thue, ist neu. Und nicht bloss das Feld der Beobachtung ist dankbar, sondern auch das Publicum. Es ist unglaublich, welches allgemeine Interesse, welche allgemeine Freude die Nachricht meines Hierbleibens erregt hat, und welche Hoffnungen daran für die Entwickelung der jungen Colonie geknüpft werden. Es wird alles nur Denkbare von der Colonial-Regierung, eben so von der Provinzial-Regierung und von Privaten aufgeboten um mir die Ausführung meiner Aufgabe möglich zu machen. Das Reisen in Neuseeland und noch mehr das Beobachten hat noch immense Schwierigkeiten, aber wenn ich gesund bleibe, so hoffe ich doch in den fünf bis sechs Monaten, welche ich hier bleiben kann, zu schönen Resultaten zu gelangen". Herr Director Haidinger schliesst sich in den gegründetsten Hoffnungen ganz den anregenden Gefühlen des hochverehrten Freundes an. Jetzt, wo auf der Schlussperiode der Novarafahrt grösstentheils nautische Aufgaben vorlagen, und der Geologe der Expedition daher weniger Anlass zu Forschungen an den wenigen Haltpuncten fände, wird unserem trefflich vorbereiteten erfahrenen Freunde Herrn Dr. Hochstetter die Gelegenheit ein vollständiges Bild der Geologie dieser höchst anziehenden Inseln für die Wissenschaft zu gewinnen! Es ist dies ein der

besonders glücklichen Lage der Verhältnisse entspringendes glänzendes Ergebniss unserer so dankenswerthen ersten österreichischen Erdumsegelung.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer machte eine Mittheilung über den sogenannten Karpathensandstein im nordöstlichen Ungarn, der in ermüdender Einförmigkeit die Gebirge der grösseren Hälfte seines vorjährigen Aufnahmsgebietes zusammensetzt.

Wenn auch erst nach Vollendung der Aufnahmen am Nordabhange der Karpathen in Galizien eine sicherer begründete Altersbestimmung des genannten Gebildes zu erwarten steht, so konnte dasselbe doch jetzt schon mit einiger Wahrscheinlichkeit in zwei Formationen, die eocäne und die Kreideformation gesondert werden.

Zur ersteren rechnet Herr von Hauer erstlich eine Partie im südlichsten Theile der ganzen Zone in der Umgegend von Zeben, Eperies, Hanusfalva und Homonna bis gegen Szinna, die sich durch niedrigere sanfte Bergformen, durch ein meist lockeres Gefüge und hellere Färbung der Sandsteine auszeichnet. Bei Kohanocz unweit Homonna wurden darin Nummuliten gefunden. — Eine zweite ähnliche Partie füllt einen grossen Theil des Beckens der Marmaros in der Umgegend von Huszth, Szigeth und Borsa. Sie enthält im östlichen Theile der Marmaros an mehreren Stellen Nummuliten und andere Petrefacten, und steht daselbst mit mächtig entwickelten Nummulitenkalken in unmittelbarer Verbindung. — Die Ablagerung dieser beiden Partien erfolgte wahrscheinlich erst nach einer Hebung der älteren Karpathensandsteine, wenn auch sie selbst noch an späteren Hebungen und Störungen Antheil nahm.

Ebenfalls eocän sind ferner wahrscheinlich einige Züge von groben Sandsteinen und Conglomeraten, welche weiter nördlich einige der höchsten Gebirgsstöcke in den ungarischen Karpathen bilden, so das Csengö-Mincsol-Gebirge und die Magura im Saroser Comitate, den Welki Jaszyl und Theile des Na Staz-Gebirges im Zempliner Comitate, Theile des Javornik-, des Popud-Gyil- und Rohatec-Gebirges, dann im hinteren Lyuttathale und der Ostra Hura im Unghvárer Comitate, bei Pudpolocz im Beregh-Ugocsaer Comitate, bei Szuha Bronka in der Marmaros u. s. w. — Die Conglomerate dieser Art werden häufig zu Mühlsteinen verwendet, an einigen Orten (Lyutta-Thal) enthalten sie mehrere Kubikklafter grosse Blöcke von einem weissen Quarz. Ein an vielen Orten beobachteter Wechsel der Schichtung in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft deutet darauf hin, dass sie von dem übrigen Karpathensandstein zu trennen sind. Undeutliche Petrefacten (Pecten) die Herr von Glós in den Mühlsteinbrüchen bei Ruszka im Zempliner Comitat darin fand, machen es wahrscheinlich, dass sie eocän sind.

Die Hauptmasse der Karpathensandsteine gehört wahrscheinlich der Kreideformation an, und wurde eben so wie der Wiener Sandstein auf der Karte als Neocom bezeichnet, da alle Anhaltspuncte fehlen um einzelne Partien jenen höheren Abtheilungen der Kreideformation zuzuweisen, die Herr Director Hohenegger in der Umgebung von Teschen nachgewiesen hat. Als ein eigenthümliches Gebilde wurden noch die Schichten von Smilno hervorgehoben; dunkel gefärbte feinblättrige Schiefer, die mit dünnen Lagen von schwarzem Hornstein wechseln und bei Smilno, Czigla und Dabovo im Saroser Comitate, dann in einem langen Zuge bei Virava, Hosztavitza und Polena im Zempliner Comitate, endlich bei Raszos an der Gränze zwischen dem Beregh-Ugoczaer und dem Marmaroscher Comitate auftreten.

Herr D. Stur sprach über das Vorkommen des Klippenkalkes im Waagthale.

Die südwestlichste Localität des Klippenkalkes ist jene am Schlosse Branc westlich von Mijawa im Ober Neutraer Comitate. Zu unterst liegen weisse und

rothe Krinoidenkalke, die von rothen Kalken und Kalkmergeln mit rothen Hornsteinen überlagert werden. Die letzteren führen viele wie gewöhnlich schlecht erhaltene Ammoniten und Aptychen. Der Klippenkalk tritt hier an der Gränze zwischen Neocom-Mergeln des Branc-Schlosses, und dem weiter im Norden ausgebreiteten Wiener Sandsteine auf. Vom Schlosse Branc zieht der Klippenkalk in einem schmalen Zuge erst gegen Ost bis Mijawa, dann aber nach Nordost bis in die Gegend von Alt-Tura, beinahe ununterbrochen anstehend, und vielfach, seiner Hornsteine wegen durch Schottergruben aufgeschlossen, die Gränze bildend zwischen dem Wiener Sandstein im Norden und den eocänen Sandsteinen, welche sich in der Mulde zwischen Alt-Tura und Beczowa ausbreiten.

Nach einer kleinen Unterbrechung erscheint der Klippenkalk bei Tuckech nordöstlich von Lubina wieder, und bildet hier eine grössere Anzahl von kleinen Bergen, die, wie die Predhradsker-Skala, nach Nordost ziehen, aber bald wieder verschwinden. Der Klippenkalk daselbst führt

Aptychus laevis,	*Terebratula diphya*,
„ *lamellosus*,	„ *Bouéi.*
Ammonites tatricus,	

In der Fortsetzung dieses Vorkommens findet man auf der Baba Hora östlich von Zemanske Podhrady, bereits im Trentschiner Comitate, einen kleinen Felsen von Klippenkalk mitten aus den Neocom-Mergeln emporragen. *Aptychus lamellosus* ist in demselben mit schlecht erhaltenen *Ammonites tatricus* nicht selten.

Von da an bis zum Hrosenkauer Passe ist kein Vorkommen des Klippenkalkes gefunden. Erst auf der Anhöhe über Unter-Suča tritt abermals an der Gränze zwischen dem Wiener Sandstein und den Neocom-Mergeln eine zwar rund herum abgeschlossene aber sehr bedeutende Partie von Kalken zum Vorscheine. Die tieferen Schichten, die hier die grösste Entwicklung erlangt haben, sind weisse Krinoidenkalke, die den Vilser Schichten entsprechen, da sie

Waldheimia pala,
Rhynchonella senticosa

führen, nebst einer Menge anderer noch nicht bestimmter Brachiopoden. Ueber den weissen Krinoidenkalken steht, namentlich in der Richtung gegen den Hrosenkauer Pass, rother Klippenkalk an mit *Terebratula diphya*.

Nach einer abermaligen Unterbrechung erscheint der Klippenkalk in zwei gesonderten Klippen im Thale der Wlara bei Srnje wieder, wo die über rothen Krinoidenkalken lagernden Klippenkalke viele aber schlecht erhaltene Ammoniten führen, worunter *Ammonites Athleta Phill.* hervorzuheben ist.

Weiter nach Nordost folgt eine sehr schön geformte Gruppe von Klippenkalken in der Umgebung von Lednica. In dem unmittelbar an das Diluvium der Waag bei Bohunitz und Pruska anstossenden untersten Felsen trifft man einen weissen Krinoidenkalk an, mit Brachiopoden, der jenem bei Unter-Suča, also den Vilser Schichten gleich ist. In einem darauf folgenden höher gelegenen Felsen, mitten zwischen Neocom-Mergeln, steht rother Klippenkalk an, in dem *Ammonites oculatus Phill.* vorgefunden wurde. Endlich folgen ganz auf der Höhe des Gebirges zwei langgestreckte Züge, wovon der eine die Spitze Cerweny Kamen trägt, die aus rothen, stellenweise auch graulichen Kalken bestehen, in denen

Ammonites carachtheis,	*Ammonites plicatilis*,
„ *Adelae*,	*Terebratula diphya*,
„ *ptychoicus*,	„ *Bouéi*

vorkommen.

In der Umgebung von Puchow stehen auf mehreren Stellen Klippenkalke an; die wichtigste darunter befindet sich westlich bei Wjeska. Hier wurden

A. inflatus β binodosus,	*Terebratula Agassizii,*
A. tortisulcatus,	„ *Bouéi* und
A. triplicatus,	Aptychen

nebst vielen schlechter erhaltenen Ammoniten gesammelt.

Unmittelbar über Puchow steht ein, einige Kubikklafter fassender weisser Kalkfelsen an, dessen Kalk dem von Stramberg gleicht, ganz weiss ist, aber keine Versteinerungen enthält.

Erst zwischen Brodno und Radola an der Kiszutza erscheint der Klippenkalk wieder. Hier wechsellagern rothe Kalke mit:

Ammonites tatricus,	*Aptychus lamellosus*
„ *fasciatus* und	

mit weissen Kalkmergeln, die nebst

Terebratula diphya

Aptychen und Hornsteinen führen.

Als Verbindungsglied zwischen dem letzterwähnten Vorkommen des Klippenkalkes und jenem bei Rogožnik in Galizien, dient das Auftreten des Jurakalkes in der Arva, wo nach Bergrath Foetterle namentlich an der Medwedska Skala weisse Krinoidenkalke von rothen Kalken mit Ammoniten überlagert anstehen.

Südlich von diesem bisher abgehandelten Zuge des Klippenkalkes, der von einer Reihe aufeinander folgender Inselberge, die wie Klippen aus dem Meere aus den Neocom-Mergeln emporstehen, angedeutet ist, ist das Auftreten der Juraformation ein anderes. Ich habe schon in meinen früheren Mittheilungen angedeutet, dass in dem südöstlichen Theile des von mir aufgenommenen Terrains, die Juraformation nur durch rothe hornsteinführende Kalkschiefer vertreten ist, die über den Lias- und unter den Neocom-Mergeln gelagert sind, eine sehr geringe Mächtigkeit, kaum mehr als von 2—3 Klaftern besitzen und nur hie und da Aptychen führen. Ausser dieser Facies, in welcher man kaum noch die Inselberge des Klippenkalkes erkennen kann, tritt aber noch in einem sehr enge umschriebenen Terrain am linken Ufer der Waag in der Umgebung von Rajec, Bellus und Bistritz an der Waag der Jura in einer dritten Entwickelungsform auf. Man findet da nämlich über den rothen Klippenkalken mit Ammoniten, Aptychen und Terebrateln eine bedeutende Kalkmasse von mehreren hundert Fuss Mächtigkeit aufgelagert, die unzweifelhaft den Stramberger Schichten entspricht. Wenn auch bisher keine bestimmbaren Versteinerungen in diesem Kalke vorgefunden worden sind, so ist doch die petrographische Beschaffenheit dieser Kalke so eigenthümlich, dass sie keinen Zweifel übrig lässt. Sie bestehen nämlich hier, wie die Stramberger Nerineen-Kalke an vielen anderen Puncten, namentlich auch am Isonzo, aus grösseren und kleineren Rollstücken von Kalk, von Korallen und Conchylien-Fragmenten.

Herr D. Stur legte ferner noch eine Sammlung von sehr schön erhaltenen fossilen Pflanzen aus der Umgebung von Libowitz bei Schlan (Prager Kreis in Böhmen), ein Geschenk von Herrn Hawel, vor.

Es sind in derselben nur drei Species vertreten, und zwar:

Calamites arenaceus Ett.,

Cyatheites arborescens Schlotth. sp. (Geinitz Versteinerungen der Steinkohlenformation Sachsens Taf. XXVIII, Fig. 7), und

Alethopteris pteroides Brogn. (Geinitz l. c. Taf. XXXII, Fig. 1, 2 und 4).

Während die beiden ersten Species nur je in einem Exemplare vorhanden sind, liegen von der letzteren sehr viele Stücke, und zwar sowohl mit oberen Fiedern, als auch mit tiefer gestellten Fiedern vor. Die pflanzenführenden Schichten von Libowitz gehörten somit unzweifelhaft der Kohlenformation an und scheinen mit dem Zwickauer Kohlenbecken die grössten Analogien zu besitzen.

Herr H. Wolf erläuterte die geologischen Verhältnisse des Bikkgebirges, welches in derselben, von Nordost gegen Südwest gerichteten Erhebungslinie liegt, wie das Matragebirge und der Czerhatzug, am linken Ufer der Donau, dann das Gran-Ofner-Gebirge und der Bakonyerwald am rechten Ufer der Donau. Der orographische Zusammenhang dieser Erhebungslinie ist durch den Donau-Durchbruch bei Waitzen, von wo an sie ihren Lauf in gerader Richtung 40 Meilen gegen Süden einhält, unterbrochen. Das Bikkgebirge, das nordöstlichste Glied dieser Erhebungslinie, findet sein Ende einerseits bei Miskolcz, andererseits bei Erlau. Sein breiter Rücken von Südost gegen Nordwest bedeckt fast 3 Meilen.

Obwohl der orographische Zusammenhang mit dem Matragebirge nicht geläugnet werden kann, so ist doch die geologische Zusammensetzung beider Gruppen vollkommen verschieden. Während die Matragruppe fast ausschliesslich von einem Trachytstock gebildet wird, sind in dem Bikkgebirge die älteren secundären Formationen entwickelt.

Als tiefstes Glied zeigt sich ein grünlicher und bläulich-schwarzer und zwischen 800 und 1000 Fuss mächtiger Thonschiefer. In demselben kommt bei Kis-Györ südwestlich von Miskolcz und Visznyi nordwestlich von Miskolcz Dachschiefer vor, den mährisch-schlesischen Dachschiefern ähnlich, der auch gebrochen wird.

Darüber folgt eine fast eben so mächtige Abtheilung grünlicher und röthlicher Thonschiefer, welche aber durch parallele Einlagerungen von dunklen Kalkschiefern, die nach oben hin immer häufiger und mächtiger werden, von der vorigen, die mehr sandsteinartige Einlagerungen besitzt, wenn gleich die gegenseitige Gränze nicht scharf bestimmt werden konnte, sich unterscheiden lässt.

Die obere Abtheilung dieser Kalkeinlagerung zeigt zahlreiche aber nicht näher bestimmbare Petrefacten, aber eine *Orthis*-Art wurde erkannt. Es wird dadurch diese Abtheilung mit ziemlicher Sicherheit der Steinkohlenformation zuzuweisen sein. Die Schiefer dieser Abtheilung enthalten auch Braun- und Thoneisensteine, welche bei Puszta Repás (Winzepal) gewonnen, und in Alsó-Hamor verschmolzen werden. Ueber dieser Abtheilung folgt ein fast nur 2—3 Fuss mächtige Schichte von grünlichem und bläulichem Sandstein, begleitet von einem kieselhältigen und sandigen Kalkstein mit undeutlichen Petrefacten. Der Sandstein ist kaum von dem Buntensandstein zu unterscheiden, derselbe wird dann von einer mächtigeren Abtheilung von lichteren Kalken bedeckt, die an ihrer unteren Gränze kieselhältiger sind, nach oben hin aber reiner, blendend weiss werden und einen feinen splittrigen Bruch besitzen. Auch dieser Kalk zeigt an den Verwitterungsflächen Durchschnitte von Versteinerungen, die aber so fest mit dem Gestein verbunden sind, dass sie nicht näher bestimmt werden konnten.

Seine geologische Stellung ist aber gewiss dieselbe wie die des Höhlenkalkes von Aggtelek und des oberen Gebirgssystems gegen Rosenau, welchen Herr Dr. Hochstetter schon bei seinem Besuche in Edelény im Frühjahr 1855, Jahrb. 1856, 4. Bd., S. 692, wegen seiner Lagerung über den sicher bestimmten Werfener Schiefern von Perkupa den Hallstätter Schichten der Alpen zu parallelisiren suchte. Der in Rede stehende Kalk setzt die höchsten Theile des Bikkgebirges zusammen, und er ist charakterisirt durch die häufigen Dollinen, welche,

wie ein Netz mit kreisförmigen grösseren und kleineren Maschen das weite Plateau bedecken, deren Ränder stets um 30 bis 100 Fuss über den Mittelpunct derselben emporragen und dem Ganzen ein fast kraterförmiges Ansehen verleihen. Auch Höhlen sind nicht selten in diesem Kalk, und wäre dieses Plateau nicht so dicht bewaldet, so würde es einen eben so trostlosen, karstähnlichen Anblick gewähren, wie das Kalkgebirge von Aggtelek gegen Rosenau.

Untergeordnet kommen noch oolitische Kalke und Dolomite, wie bei der Papierfabrik nächst Dios-Györ und bei Malinka vor, welchen eine jüngere Stellung zuerkannt werden muss.

Das eben geschilderte Gebirge bildete eine Insel zur Zeit des Beginnes der Tertiärformation, welche mantelförmig von Erlau gegen Nyoszno, Kacz, Kis-Györ, Tapolcza, Dios-Györ und in das Varboer und Parasznyer Terrain, das Bikkgebirge zur Hälfte umschliesst. Das unterste Glied derselben bilden Nummuliten führende Kalke und Quarzconglomerate, höher folgen reinere Nummuliten-Kalke, die wieder mit thonig-kalkigen petrefactenreichen Schichten wechsellagern. Als ein vorzüglicher Fundort von Fossilien kann der Rétmany Arák nördlich bei Kis-Györ bezeichnet werden. Von diesem Fundort stammen die Reste von *Trionyx Austriaca Peters* (Hauer's Palaeontographica, II. Heft), welche nebst einer Pholadomya, Echiniden und vielen Polyparien von Herrn k. k. Bergverwalter Jurenak aufgefunden worden ist.

Diese eocänen Glieder sind bedeckt von einer groben Sand- und Thonschicht, welchem das Tapolczaer Kohlenflötz angehört. Diese Thonschichte ist überlagert von Trachytporphyr und Trachytporphyrlaven, in deren Contact sich dieselbe in Opale metamorphosirt findet.

Die Trachytporphyre gehen eben so leicht in Bimsstein und Bimsstein-Conglomerate über, welche dann noch von Sand und Thonschichten bedeckt werden, die bei Harsany Congerien führen.

Als älteres Eruptivgestein muss der Grünstein zwischsn Szarvaskő und Monosbél, an der Strasse von Erlau nach Apátfalva, bezeichnet werden, welcher auch noch an mehreren Puncten des Bikkgebirges, theils durch locale Schichtenstörungen oder durch seine veränderte Wirkung im Contact auf andere Gesteine, wie z. B. im Szinvavölgy bei Alsó-Hamor, erkennbar ist.

Erwähnung verdienen noch die mächtigen Kalktuff-Ablagerungen in den Querthälern des Bikkgebirges, wo die Wässer, welche in den Dollinen des ausgebreiteten Plateaus am Rücken des Bikkgebirges versinken, erst in einer bedeutenden Tiefe mit Kalk geschwängert zu Tage treten, und, so lange dieselben in einer Querspalte laufen, als Erosionswässer zu betrachten sind, welche erst am Ausgang dieser Thäler, bei einem Gefällsverluste und ihrer Verbreitung auf eine grössere Oberfläche, als kalkabsetzende Wässer bezeichnet werden müssen. Als schönstes Beispiel kann eben der Eingang in das Szinvavölgy bei Alsó-Hamor gelten, wo man aus dem Längsthale Bajpataka zwischen Dios-Györ und Puszta St. Lélek um circa 120 Fuss hinaufsteigen und einen prächtigen Wasserfall überschreiten muss. Die Tuffablagerungen von Malinka und Apátfalva sind auch noch erwähnenswerth.

Herr F. Freiherr von Richthofen sprach über die edlen Erzlagerstätten im ungarischen Trachytgebirge. Nach einer detaillirten Beschreibung der Gangsysteme und des Betriebes an den einzelnen Lagerstätten, fasste derselbe die Resultate zusammen. Es ergibt sich, dass die Erze sämmtlich in Gängen auftreten und ohne Ausnahme dem Trachytgebirge angehören. An einigen Orten sind die Gänge auch in den Gesteinen der Nachbarschaft erzführend, so bei Schemnitz im Gneiss und Syenit, bei Oláh Lápos Bánya und

Felső-Bánya in Mergeln der Nummuliten-Formation. Man kann im Trachytgebirge drei Hauptglieder unterscheiden: 1. grünsteinartigen Trachyt, 2. eine Gruppe verschiedenartiger, meist stark basischer Trachyte, 3. Trachytporphyr; die beiden ersteren bezeichnen Massen-Eruptionen, die letztere die vulcanische Thätigkeit. Die erzführenden Gänge setzen im grünsteinartigen Trachyt auf, finden sich selten in der zweiten Gruppe und fehlen im Trachytporphyr. Ihre Entstehungszeit aber fällt mit der des letzteren, also der Periode der vulcanischen Thätigkeit zusammen, wie sich durch vielfache Thatsachen beweisen lässt. Auch der Verbreitung nach sind die edlen Erzlagerstätten an das Nebeneinander-vorkommen der vulcanischen Trachytporphyrgebilde und des Trachytgebirges gebunden. (Daher die Concentration in den Hauptverbreitungs-Bezirken von jenem: 1. Abrudbánya, Vöröspatak, Zalathna, Nagyág u. s. w. in Siebenbürgen; 2. Kapnik, Oláh Lapos Bánya, Felső-Bánya, Nagy-Bánya, Turcz, Tarnamare u. s. w.; 3. Gegend von Tokay und Telkebánya; 4. Gegend von Schemnitz und Kremnitz; hingegen die untergeordnete Verbreitung in dem siebenbürgischen ausgedehnten Trachytgebirge an der Maros, in der Matra und dem Visegráder Trachytgebirge.) Die Gangmasse ist zum Theil fest und unrein quarzig mit eingesprengten Kiesen, nach beiden Seiten in zersetztes und dadurch in das feste Gestein übergehend, zum Theil conglomeratisch, indem in einer trachytporphyrartigen Grundmasse Blöcke des Nebengesteines und anderer, aus grösserer Tiefe stammender Gesteine inneliegen, zum Theil weich, erdig und stark zersetzt. Die Erze sind theils dem ganzen Gangmittel fein eingesprengt, theils bilden sie kleine Trümmer, die sich stellenweise erweitern und in grossen Drusen die bekannten auskrystallisirten Mineralien führen. In der Gegend von Nagy-Bánya sind die Richtungen St. 6 und St. 3 herrschend; die Gänge der ersteren sind älter, doch scheinen beide in ihrer Erzführung nicht wesentlich verschieden zu sein. Bei Telkebánya und im ganzen Eperies-Tokayer Gebirge herrscht St. 23—1.

Sämmtliche Erze mit Ausnahme von gediegenem Gold und den recenten Umbildungen durch Tagwässer, sind Schwefelerze (hauptsächlich Eisenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Antimonglanz, Kupferkies, Rothgiltigerz, Silberschwärze), die begleitenden Mineralien sind schwefelsaure Verbindungen (Schwerspath, Gyps) und Quarz, wozu nur zuweilen noch Carbonate (von Kalk, Eisen, Mangan) kommen. Der Quarz und die Erze sind im Allgemeinen die ältesten Theile der Gangausfüllung, die schwefelsauren Verbindungen nehmen die zweite, die kohlensauren die dritte Stellung ein.

Geht man von den beiden Thatsachen des gleichen Alters und innigen Zusammenhanges der Gangausfüllung mit der dem Trachytporphyr verbundenen vulcanischen Thätigkeit und der ursprünglichen Bildung von Schwefelmetallen und Quarz in den Gängen aus, so ergibt sich als wahrscheinlichste theoretische Erklärung die Bildung der Ganggesteine durch Exhalation von Gasen. Es wären dann drei Perioden zu unterscheiden: 1. Exhalation von Fluor- und Chlor-Verbindungen, wahrscheinlich ungefähr gleichzeitig mit den Eruptionen; 2. Exhalation von Schwefelwasserstoff, welcher die Chlormetalle in Schwefelmetalle umwandelte. In diesen beiden Perioden würden alle jene Processe vor sich gehen, welche Daubrée durch einige Reihen von Experimenten in so grosser Zahl künstlich nachgeahmt hat, und dadurch die Bildung von Quarz und Schwefelmetallen und die tiefgreifende Zersetzung des Nebengesteins geschehen sein; 3. Infiltration atmosphärischer Wässer, schichtenweise krystallinische Anordnung von Quarz und Schwefelmetallen an den Wänden der Gänge, Oxydation der Schwefelmetalle zu schwefelsauren Salzen, von denen das Barytsalz sich in Krystallen

absetzte, während die leicht löslichen Metallsalze noch heute in ungeheurer Masse ausgelaugt werden; endlich gehört dieser Periode die Infiltration kohlensaurer Verbindungen an. Dieselben drei Perioden lassen sich allenthalben im Trachytporphyr-Gebirge nachweisen, wo sie die ausgedehnten Alaunstein-Bildung und unzählige andere Umbildungen hervorbrachten. Doch ist dort zwischen 2 und 3 noch eine Kohlensäure-Periode einzuschalten, welche der Zeit nach mit 3 zusammenfällt und jetzt noch fortdauert. Dass die Gasexhalationen im Trachytporphyr-Gebirge keine Erzlagerstätten schufen, sondern diese nur auf den grünsteinartigen Trachyt beschränkt sind, ist natürlich, da die Chlor- und Fluorgase ihre gebundenen elektropositiven Elemente nur den tieferen Theilen des Gesteins selbst entziehen konnten, das sie durchdrangen, um die Spalten zu erreichen. Das kieselsäurereiche Gestein enthält aber in ursprünglicher Mengung keine Spur von Erzen, der Hornblende-Trachyt dagegen ist sehr reich daran. Die Wirkungen der bei beiden Gesteinen nachweisbaren völlig gleichen Gasentwicklung mussten daher durchaus verschieden sein.

Es wurde schliesslich angedeutet, wie auffallend die Ergebnisse über diese die vormalige vulcanische Thätigkeit in Ungarn begleitenden, erzbringenden Gasexhalationen mit den Resultaten übereinstimmen, welche Bunsen am Hekla, St. Claire Deville am Vesuv und Aetna über die Aufeinanderfolge der Gasentwickelung während und nach den Eruptionen erhalten haben, indem der Letztere auch dort drei Perioden unterscheidet; in den Gasen der ersten spielt Fluor und Chlor, in denen der zweiten Schwefel, in denen der dritten Kohlenstoff die Hauptrolle als Bestandtheil.

Sitzung am 26. April 1859.

Wie im verflossenen Jahre eröffnet Herr Director Haidinger diese Schlusssitzung nach der Reihe der im Verlaufe des Winters vorgelegten Arbeiten und Mittheilungen mit der Anzeige, dass die für den gegenwärtigen Abschluss gewonnenen Ergebnisse an geologisch colorirten Karten und dem nun vollendeten neunten Bande des Jahrbuches in dem vorgezeichneten Wege durch Seine Excellenz unsern hohen Chef, k. k. Minister Freiherrn Alexander von Bach, zur Unterbreitung an Seine k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet worden sind. Es wurden im Ganzen sieben Sectionen Specialkarten des k. k. General-Quartiermeisterstabes in dem Maasse von 1 Zoll = 2000 Klafter, oder 1 : 144.000 der Natur abgeschlossen, davon drei im nördlichen Böhmen, und zwar die Sectionen Nr. 1 *a* Umgebungen von Hainspach, Nr. 1 *b* Umgebungen von Schluckenau und Nr. 2 Umgebungen von Tetschen, aus den Aufnahmen des Herrn J. Jokély, welche in den Sitzungen am 25. Jänner und 29. März vorgelegt worden, ferner vier Blätter der Karte von Innerösterreich und Illyrien, von den Herren k. k. Bergrath Lipold und Dr. Stache am 30. November 1858 und 11. Jänner 1859 vorgelegt, nämlich die Nummern 24 Umgebung von Görz und Monfalcone, 25 von Laibach und Adelsberg, 28 von Triest und Capo d'Istria, ferner 29 Umgebungen von Laas, Feistritz und Pinguente. An Uebersichtskarten in dem Maasse von 1 Zoll = 4000 Klafter oder 1 : 288.000, wurde die nördliche Hälfte der neuerlichst im Jahre 1858 auf Anordnung Seiner kaiserl. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht durch das k. k. militärisch-geographische Institut herausgegebenen „Administrativ- und Generalkarte des Königreichs Ungarn" zusammengestellt, nachdem Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer die von ihm und Freiherrn von Richthofen durchgeführte Aufnahme am 16. November noch in den Comitatskarten vorgelegt, und Herr k. k. Bergrath Foetterle die Collectiv-Aufnahmen durch ihn selbst und die Herren D. Stur,

Wolf und Freiherrn von Andrian in der Sitzung am 29. März vorgetragen hatte. Herr D. Stur hatte seine Abtheilung bereits am 8. Februar besprochen. Die geologisch colorirte Karte ist im Ganzen 8 Fuss 6 Zoll breit und 2 Fuss 6 Zoll hoch.

Wohl dürfen wir auch mit Befriedigung den nun vollendeten 9. Band des Jahrbuches für 1858 unser nennen, der namentlich in dem heute neu vorgelegten 4. Hefte werthvolle Mittheilungen der Herren Jokély, Stur und Karl Ritter v. Hauer enthält, so wie eine für unsere eigene Orientirung höchst wichtige Arbeit, in deutscher Uebersetzung durch Herrn Grafen A. F. Marschall, des leider zu früh verewigten britischen Naturforschers Edward Forbes, letztere aus Veranlassung dringendst ausgesprochener Wünsche mehrerer hochverehrter Freunde. Dazu in diesem Bande zuerst die Sitzungs- und Monatsberichte für sich paginirt, endlich die wie bisher von Herrn Grafen Marschall freundlichst verfassten Register. Ein Wort erheischt das reiche Verzeichniss der in diesem verflossenen Jahre gewonnenen wohlwollenden Gönner und Correspondenten, 352 an der Zahl, vorzüglich bedingt durch die Novara-Erdumseglung einerseits, so wie die immer grössere Ausdehnung unserer Uebersichts-Aufnahmen, in welchen wir uns stets der wohlwollendsten Förderung durch zahlreiche Freunde zu erfreuen haben, und vermehrter Berührung in wissenschaftlicher Anziehung überhaupt.

Herr Director Haidinger legte hier noch ein neues, dem laufenden Jahre angehöriges, eben erst erhaltenes wohlwollendes Schreiben vor, aus gleicher Veranlassung von Herrn Grafen Rudolph Apponyi, k. k. ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister in London, ausgefertigt, welches in seiner freundlichen Fassung ganz dazu geeignet ist, einen wahren Hochgenuss allen Theilnehmern an unseren Arbeiten zu gewähren.

Auch den diessjährigen Sommerplan für die Aufnahmsarbeiten gibt Herr Director Haidinger in einigen raschen Zügen, Aufgaben, ähnlich jenen des verflossenen Sommers und anregend wie diese, deren Fortsetzung sie bilden. Herr Dr. G. Stache setzt die Detailaufnahmen in Istrien fort, mit Einschluss der Quarnerischen Inseln. Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold nimmt die beiden k. k. General-Quartiermeisterstabs-Sectionen Nr. 13 und 19, Umgebungen von Schlan und von Beraun, von der grössten Wichtigkeit durch die innerhalb derselben liegenden Metall und Steinkohlen führenden Formationen, so wie durch die bereits von dem so genialen und gründlichen Forscher J. Barrande so sorgfältig studirten Silurschichten Böhmens. Herr J. Jokély setzt seine Aufnahme in der nördlichen Abtheilung mit der Section Nr. 8, Umgebungen von Jungbunzlau, fort. Unsere gesammte übrige Kraft an Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt ist, wie im verflossenen Jahre, Uebersichtsaufnahmen gewidmet, und zwar wird Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer in Gesellschaft des Freiherrn von Richthofen, anschliessend an die Aufnahme der Marmarosch das östliche Siebenbürgen, nebst dem mittleren bis an das siebenbürgisch-ungarische Gränzgebirge vornehmen, während Herrn k. k. Bergrath Foetterle, und mit ihm wirkend, den Herren D. Stur, H. Wolf und F. Freiherrn von Andrian der ganze nördliche Abhang der Karpathen in Galizien übergeben ist. Wohl sind auch in diesem Landstriche einige neuere Arbeiten durchgeführt, doch bleiben überall grosse Aufgaben übrig. Auch der Vorstand unseres chemischen Laboratoriums, Herr k. k. Hauptmann Karl Ritter von Hauer, beginnt demnächst die Untersuchung an Ort und Stelle der Badequellen von Grosswardein.

Die hochverehrten Freunde eilen sich in ihre Aufnahmsbezirke zu begeben. Wenn sie wieder in unserem Wien eintreffen, und am 22. November unsere

Eröffnungssitzung für den Winter 1859—1860 stattfindet, werden bereits zehn Jahre des Bestehens der k. k. geologischen Reichsanstalt vorübergegangen sein. „Wir dürfen dann wohl“, sagt Herr Director Haidinger „unsere Wiedervereinigung als ein wahres Fest betrachten, an dem es meine Pflicht erheischen wird, eine, wenn auch rasche, doch gewiss reiche Uebersicht unserer bisherigen Thätigkeit zu geben. Gerne wiederhole ich hier die Anzeige des Eintrittes dieses uns bevorstehenden festlichen Tages, dessen ich bereits in der ersten unserer diessjährigen Sitzungen am 11. Jänner gedachte. Möchte es uns beschieden sein, auch dieses Jahr wie bisher erfolgreich in unseren friedlichen Bestrebungen zu wirken, treu und dankbar der schützenden Macht und Weisheit unseres allergnädigsten Kaisers und Herrn Franz Joseph I., in den grossen und ernsten Augenblicken, wie sie die gegenwärtige Zeit mit sich bringt.“

Herr Director Haidinger spricht Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Minister Freiherrn von Bach seinen innigsten Dank aus, für das ihm zur Einsichtsnahme gütigst mitgetheilte Schreiben unseres Mitgliedes Herrn Dr. Hochstetter, in welchem dieser die Verhandlungen in Bezug auf seinen längeren Aufenthalt in Neuseeland ausführlicher darlegt. Er ergänzt aus demselben hier, da des officiellen Berichtes an Herrn k. k. Commodore B. von Wüllerstorf, welchen die Zeitungen von Auckland am 13. und 14. Jänner enthielten, bereits in unserer Sitzung am 12. d. M. gedacht wurde, dass der Untersuchungsplan der Insel in folgender Art festgestellt war. Die Monate Jänner bis März sollten zur Untersuchung der Kohlen-, Gold- und Kupferdistricte der Provinz Auckland, im nördlichen Theile der Nord-Insel verwendet werden, einstweilen würde die englische Kriegsfregatte „Iris“ in Auckland einlaufen, welche eben erwartet wird, und Seine Excellenz der Herr Gouverneur von Neuseeland, Oberst Th. Gore Browne, hatte Herrn Dr. Hochstetter eingeladen, ihn selbst sodann auf der Fahrt nach der Cooks-Strasse und überhaupt nach dem südlichen Theile der Nord-Insel zu begleiten.

Herr Theobald von Zollikofer hatte bereits in unserer Sitzung am 25. Jänner einige Ergebnisse seiner Arbeiten im Sommer des verflossenen Jahres als Geologe des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark aus den südlichen Gegenden jenes Kronlandes in einer raschen Uebersicht mitgetheilt. Die werthvollen Ausarbeitungen selbst, 1. über die geologischen Verhältnisse des Drannthales in Untersteiermark, mit einer Karte, und 2. über die geologischen Verhältnisse von Untersteiermark, südlich der Drann und der Wolska, werden nun von der Direction des geognostisch-montanistischen Vereines freundlichst zur Veröffentlichung mitgetheilt. Wir freuen uns diess in den ersten Heften unseres diessjährigen Bandes durchzuführen.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold theilte die Ergebnisse der geologischen Special-Aufnahmen mit, welche er im verflossenen Sommer im Küstenlande vorgenommen hatte. Das im Detail bereiste Terrain umfasst das Wippachthal westwärts von heil. Kreuz, das Isonzothal von Salcano abwärts, die Hügel des Scoglio westlich von Görz, ferner das Karst-Gebirge zwischen dem Wippachthale und dem adriatischen Meere, endlich die Umgebungen von Triest und Capo d'Istria.

Ausser den Diluvial-Ablagerungen am Isonzo-Flusse zwischen Görz, Gradiska und Cormons sind in dem ganzen bezeichneten Terrain nur zwei Gebirgs-Formationen vertreten, von denen die ältere, die Kreideformation, die Kalkmassen des Karstes, die jüngere, die eocäne Tertiärformation, die Sandsteinhügel im Wippachthale, bei Görz, im Scoglio und in der Umgebung von Triest und Capo d'Istria zusammensetzt.

Die Kreideformation lässt mehrere Abtheilungen zu, deren tiefste, die schwarzen Schiefer und Kalksteine von Comen mit Fischresten und die darauf folgenden Caprotinen-Kalke dem Neocomien, deren höhere, meist lichte Kalksteine mit zahlreichen Rudisten dem Turonien zu entsprechen scheinen. Die höchsten Lagen bilden die weissen Kalke der Steinbrüche von Nabresina mit grossen Exemplaren von *Hippurites cornu vaccinum*.

Sowohl am Nord- als auch am Südrande des Karstes lagern unmittelbar über den Kalken der Kreideformation concordant andere Kalksteine, zunächst mit Foraminiferen, Korallen und Gasteropoden und höher mit Nummuliten, sämmtlich bereits der eocänen Tertiärformation angehörig. Erst an diese reihen sich nach oben die Mergel und Sandsteine, der Tassello, der eocänen Periode, zum Theil mit Pflanzenresten, zum Theil mit Zwischenlagerungen von Nummuliten führenden Kalkstein-Breccien und Conglomeraten, zum Theil, wie bei Cormons, mit zweifellos eocänen Petrefacten.

Rücksichtlich der Lagerungsverhältnisse bemerkte Herr Lipold, dass die tiefsten Schichten der Kreideformation, die Kalkschiefer von Comen, meist ganz flach lagern, und von denselben die höheren Kalkschichten der Kreide- und Eocän-Formation nach Nord und Süd abfallen, und zwar desto steiler, je näher sie dem Rande des Karstes kommen. Die Tassello-Schichten fand Herr Lipold an vielen Puncten conform aufgelagert, an mehreren Puncten aber gegen die Kalksteinschichten einfallend. Doch liess es sich grösstentheils nachweisen, dass sich die abnorm einfallenden Tassello-Schichten an den steil aufgerichteten Kalksteinschichten abstossen, brechen oder biegen, so dass eine Ueberlagerung des Tassello durch die tieferen Nummuliten-Kalksteine oder durch die Kalksteine der Kreideformation nirgends in dem oberwähnten Terrain beobachtet wurde.

Die Kalksteine der Kreideformation des Karstes liefern vortreffliche Bau- und Werksteine, und die Rudisten reichen Schichten derselben sehr schöne Marmore, die in vielen Steinbrüchen bei Nabresina, S. Croce, Gross-Reppen, Lippa u. s. f. gewonnen werden.

Herr D. Stur sprach über die Vorkommnisse der oberen Kreide und der eocänen Ablagerungen, ferner über einige Fundorte neogener Versteinerungen im Gebiete des Waagthales.

Schon im südlichen Theile des Gebietes tritt obere Kreide an einigen Puncten im Ober-Neutraer Comitate, namentlich in Košariska bei Brezowa und am nordwestlichen Abfalle der Welka-Pec bei Prašnik vereinzelt auf, wo sie durch Kalkconglomerate dargestellt wird, die eine Acteonella führen. Die obere Kreide wird hier von local entwickelten groben Conglomeraten begleitet, die beinahe ausschliesslich aus grossen, über Centner schweren Geschieben von krystallinischen Gesteinen, die ausserordentlich gut abgerollt sind, bestehen. Solche sind namentlich bei Hrušowe, Bzynce und nördlich von Lubina, westlich von Neustadtl in bedeutenden Massen entwickelt.

Die grösste und vollkommenste Entwicklung erlangt die obere Kreide erst in der Umgebung von Bistritz. Daselbst bei Orlowe waren die, die *Exogyra Columba* führenden Kalkschichten schon längst durch die Arbeiten von Herrn Dr. A. Boué bekannt. Ich fand in den sandigen Zwischenschiefern der Exogyren-Bänke das *Cardium Hillanum Sow.*, eine Venus, der *V. Rhotomagensis d'Orb.* ähnlich, *Pecten quinquecostatus Sow.* und eine Pinna, der *P. Galliennei d'Orb.* nahestehend. Unter den Bänken mit *Exogyra columba* lagern noch sandige und mergelige Schichten, in denen Rostellarien und Voluten, namentlich

Rostellaria costata Zek. und
Voluta acuta Sow. nebst
Turritella columna Zek. häufig, wenn auch schlecht erhalten vorkommen.

Es bleibt kaum ein Zweifel über, dass diese Schichten bei Orlowe und Podhrady mit *Exogyra columba* der d'Orbigny'schen Etage: „Cénomanien" entsprechen, um so mehr, als über denselben Conglomeratschichten auftreten, in denen ich bei Prosno und Upohlav nordöstlich von Puchow:

Hippurites sulcata Defr.,

welche hier eine über einen Schuh mächtige Bank bilden, gefunden habe. Noch weiter im Westen folgen über dem Hippuriten-Conglomerate der Etage: „Turonien," graue leicht verwitternde Mergeln bei Ihryštje nördlich von Puchow mit einem Inoceramus, der dem *I. Cripsii*, welcher in der Kreide bei Lemberg vorkommt, gleich ist.

Bei Podhrady erreichen die Schichten von Orlowe auch das linke Waagufer, verlieren bald ihre Mächtigkeit und erscheinen dann als untergeordnete kaum 1 Fuss mächtige Exogyra-Schichten, in anderen sandsteinartigen beinahe aus lauter Muschelfragmenten bestehenden Schichten, die ich als Praznower Schichten nach dem Orte Praznow, bei welchem sie am besten entwickelt sind, bezeichnet habe. Sie führen ausser der *Exogyra columba* eine *Turritella*, die der *T. Fittonana Münst. Zk.* ähnlich ist, die *Corbula truncata Sow.*, *Cardium Conniacum d'Orb.*, *Dimorphastraea Haueri Reuss.* In den Gräben zwischen Predmir und Jablanowo sieht man mit den Praznower Schichten einen an Korallen reichen gelblichen Kalk wechsellagern.

In diesem fand ich:

Rhynchonella plicatilis Sow. sp.

die antidichotome Varietät (Prof. Suess) und

Rhynchonella latissima Sow. sp., wovon die letztere gewöhnlich nur bis in's Cenomanien hinaufreicht; so dass auch die Praznower Schichten derselben Etage Cenomanien wie die von Orlowe entsprechen.

Auch die oberste Kreide der Etage Senonien ist am linken Ufer der Waag bei Htričo Podhrady vertreten. An einem grossen Felsen von Klippenkalk lehnen sich lichte Kalkmergelschichten an, in denen

Vincularia grandis d' Orb.,
Ananchytes ovata Lam.,
Spondylus striatus (Goldf.) Kner (bei Lemberg),
Pyrula und
Nautilus vorgefunden sind.

Die eocänen Ablagerungen füllen muldenförmige Vertiefungen der älteren Formationen des Waagthales aus. Die südwestlichste hievon ist zwischen Schloss Branc, Brezowa und Alt-Tura. Hier treten Conglomerate mit Nummuliten nur sehr selten auf, und die Mulde ist mit Sandsteinen und Mergeln, die stellenweise kleine unbedeutende Kohlenflötze führen, ausgefüllt. Die Grubenbaue auf Kohlen in der Umgebung von Bukowetz und von Hrusowe haben zu keinem erfreulichen Resultate geführt. Die bitumnösen Mergelkalke, die die Kohlenflötze begleiten, führen:

Fusus polygonus Lam.

Die nächstfolgende eocäne Mulde ist jene, die sich von Sillein nach Südwest und Süd bis Domaniz erstreckt und welcher der berühmte an schönen nachahmenden Felsenformen so überaus reiche Kessel von Sulow angehört. Derselbe stosst im Westen unmittelbar an die Kreide-Ablagerungen von Bistritz und ist im Süden und Westen von Neocom-Kalk- und Dolomit-Gebirgen umgeben. Diese

Mulde ist beinahe ausschliesslich von Kalk-Conglomeraten, die Nummuliten nicht selten führen, ausgefüllt.

Die Thuroczer Mulde hat nur am nordöstlichen Rande anstehende eocäne Sandsteine.

Im Arvaer Comitate sind eocäne Sandsteine sehr häufig und füllen nebst Nummulitenkalken die ganze tiefe Mulde der Arva aus. An der Gränze zwischen den Sandsteinen und Nummulitenkalken, namentlich am Sworec zwischen Borowe und Prosečno treten Menilit-Schiefer mit Fischresten auf. Endlich ist noch die Mulde von Liptau eocän, sie ist von Nummulitenkalken eingerandet und mit Nummuliten- Sandsteinen und Mergeln ausgefüllt. Diese Mulde bildet nur eine Bucht der grossen und ausgebreiteten eocänen Ablagerungen von Kesmark.

Die neogen-tertiären Ablagerungen haben eine ausserordentlich geringe Entwickelung und ich muss mich beschränken, die Namen der Localitäten anzuführen, an denen Versteinerungen gefunden worden sind.

Schon seit längerer Zeit ist der interessante Fundort von tertiären Petrefacten bekannt, den ich entdeckt und ausgebeutet habe, in Kralowa bei Modern, der Badner Versteinerungen in Menge geliefert hat. Eben seit dieser Zeit ist das Vorkommen von sehr zerbrechlichen Muscheln im Sande bei Terling bekannt, von Herrn Prof. Kornhuber vor einigen Jahren mit Pötzleinsdorf verglichen. Bei Smolenitz unterhalb der Ruine kommt im Sande

Panopaea Menardi Desh. und
Venericardia Partschii Goldf. vor.

Auf dem Kamenitzer Berge bei Horocz südlich von Puchow kommt *Pecten Solarium Lam. Goldf.* im Sande sehr zahlreich vor.

Sowohl an der Waagbrücke bei Szered als auch südlich bei der Ueberfuhr des Bades Pistjan kommt am ersten Orte im Sandstein, am zweiten im Trachyttuff

Carpinus grandis Unger vor.

Die Thurocz ist mit Conglomeraten ausgefüllt, deren kalkig-mergelige Zwischenschichten Süsswasser-Mollusken, die einer eigenen Bearbeitung harren, in Menge führen.

Auch jene Schichten, die als Horner-Schichten in neuerer Zeit aufmerksam verfolgt werden, mit *Cerithium plicatum*, sind an zwei Orten bekannt geworden. Vorerst am Čabratec bei Lubina, wo

Ostrea longirostris Auct.,
Cerithium plicatum Lam., und nach Herrn Prof. Kornhuber
Cerithium Zelebori Hörnes vorkommen.

Ein zweiter Fundort wurde von mir bei Leipnik und Gr. Czaucza östlich von Priwitz, im Unter-Neutraer Comitat entdeckt, wo in Begleitung einer schmalen Braunkohlenschichte:

Cerithium plicatum Lam.,
Cerithium margaritaceum Lam. und
Ostrea longirostris Autorum sehr häufig zu finden sind.

Herr Heinr. Wolf legte die Resultate seiner barometrischen Höhenbestimmungen in den Comitaten Honth, Neográd, Heves, Borsód und einem Theile von Gömör vor. Es sind 247 gemessene Puncte, welche sich auf ein Territorium von ungefähr 200 Quadratmeilen vertheilen. Es ist diess ein wesentlicher Beitrag zur Hypsometrie des Landes, da früher nur sehr wenige, für das obengenannte Territorium nur 48 Punkte bekannt waren, zu deren Bestimmung Beudant,

Kreil, Szepesházy und Zeuschner bei ihren naturwissenschaftlichen Reisen sich betheiligten. Zählt man noch diejenigen Puncte hinzu, die durch die Triangulirungen der k. k. Militär-Ingenieurgeographen in den Comitatskarten verzeichnet, dann diejenigen, welche durch den Kataster bereits bestimmt oder in der Ausarbeitung begriffen sind, ferner diejenigen, welche aus Strassen-, Fluss- und Eisenbahnnivellements entnommen werden konnten, so ergibt sich mit Beizählung der von Herrn Senoner in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt bereits publicirten Höhen, ungerechnet der Nivellements, welche durch die verschiedenen Bergbauunternehmungen im Honther, Borsoder und Gömörer Comitat auf kleinere Territorien concentrirt sind, folgende Uebersichtstabelle:

	Honth	Neo-grád	Heves	Borsód	Gömör	Einzeln-Summe
1. k. k. Ingenieur-Geographen	3	11	13	8	22	57
2. Kataster	140	198	165	171	228	902
3. Flussnivellement	13	31				44
4. Strassennivellement	77	51	21	17		166
5. Eisenbahnnivellement	30	23	9	16	20	98
6. Senoner's Verzeichniss im Jahrbuch 1853 S. 533	17	12	17	3	57	106
7. Neue Barometerbestimm. von H. Wolf . .	60	97	24	41	21	243
Zusammen . .	340	423	249	256	348	1616

Ausserdem noch die Messungen des Herrn k. k. Bergrathes Foetterle, die Flussnivellements des Zagyvabaches im Heveser Comitat, ausgeführt auf Kosten des Freiherrn v. Sina, dann des Sájoflusses im Borsoder und Gömörer Comitat, ferner die Strassennivellements im Gömörer Comitat, so dass ein hinlänglich genaues orographisches Bild von dem Terrain entworfen werden kann.

Herr F. Freiherr von Andrian gab eine detaillirte Schilderung der geognostischen Verhältnisse in der Umgegend von Dobschau, in welcher eine grosse Mannigfaltigkeit von Gesteinen und Formationen herrscht. Es wurden die Hauptverhältnisse des krystallinischen Centralstockes des Buchwaldes, welcher die nördliche Fortsetztung der Kohutkette ist, erwähnt, welche auf eine eruptive Entstehung des Buchwalder Granites schliessen lassen. — Von Thonschiefervarietäten, welche den grössten Theil der Dobschauer Gegend zusammensetzen, sind die sogenannten „Hiobsschiefer“, einige zur Dachschieferfabrication geeignete und endlich stark kalkige graue Schiefer zu erwähnen, die man gewöhnlich als Grauwackenschiefer ohne besondere Gründe beschrieben findet. Diese Thonschiefer werden von Verrucano, der hier als ein grobes quarziges Conglomerat (Schaiben) und als feinkörniger sehr viel Glimmer enthaltend (bei dem Hochofen nordwestlich von Dobschau) auftritt, von Werfner Schiefern in einzelnen an Ausdehnung und Mächtigkei nicht sehr bedeutenden Partien überlagert. — Der Gabbro, der aus Labrador und Diallage besteht mit starker Beimengung von Chlorit, bildet einen unregelmässigen Stock mit vielen Seitenabzweigungen. welche alle erzführend sind. Auch er wird von Werfner Schiefern, welche in die verschiedensten Richtungen verflächen, überlagert.

Die Kohlenkalkpartie des Jerusalems, deren Petrefacten schon früher in der k. k. geologischen Reichsanstalt bestimmt worden sind, ist nur eine kleine Partie, aus bläulichen Mergeln und dunkeln dolomitischen Kalken bestehend, doch scheint sie nach dem petrographischen Aussehen zu schliessen, auch am ganzen

nördlichen Rande des Schiefergebirges unter dem Rande von Verrucano hervorzutreten.

Die Bemerkungen über die Erzlagerstätten dienten als specielle Belege für die in den früheren Sitzungen aufgestellten Sätze, über den Zusammenhang dieser Lagerstätten mit der grossen Erzformation des Schiefergebirges, wovon auch die Dobschauer Spatheisensteinstöcke ein Glied, wenn auch mit abweichender Form sind.

Herr Karl Ritter von Hauer berichtete über einige von ihm angestellte Versuche bezüglich der Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers auf metallisches Eisen.

Die unmittelbare Veranlassung hiezu gab die bekannte Erfahrung, dass der Gehalt der stärksten natürlichen Eisensäuerlinge selten einen Gran kohlensauren Eisenoxyduls in 16 Unzen Wasser übersteigt.

Die Frage, ob mit diesem Quantum die Löslichkeitscapacität des Wassers dafür unter gewöhnlichen Umständen erschöpft sei, veranlasste schon vor längerer Zeit Herrn Bischof einen directen Versuch anzustellen. Er leitete durch Wasser, in dem sich fein gepulverter Sphärosiderit befand, einen Strom Kohlensäure, und erhielt so eine Lösung, welche in 16 Unzen 4·66 Gran kohlensaures Eisenoxydul enthielt. Obwohl diese Menge schon bei weitem jene in den Quellen vorkommende übersteigt, so ist es doch, wie Herr von Hauer fand, nicht das Maximum, welches von Wasser aufgenommen werden kann. Es kommt eben nur darauf an, die Bedingungen noch günstiger zu stellen; denn die natürlich vorkommenden, namentlich krystallisirten Mineralien leisten den auflösenden Agentien ungemein mehr Widerstand als analoge künstlich dargestellte Präparate. Ein eclatantes Beispiel dafür gibt das Verhalten des Magnesites im Vergleiche mit künstlicher kohlensaurer Magnesia gegen Auflösungsmittel.

Es ist bekannt, dass metallisches Eisen unter luftfreiem Wasser nicht oxydirt wird, hingegen in kohlensäurehaltigem rasch rostet. Die Gegenwart dieser schwachen Säure genügt also schon prädisponirend zur Salzbildung zu wirken, indem Wasser zerlegt wird. Der Process ist derselbe wie bei Gegenwart starker Mineralsäuren, wenn auch viel langsamer. Ist eine hinlängliche Menge von Kohlensäure zugegen, so sind alle Bedingungen zur Bildung des Bicarbonates erfüllt, und es entsteht successive eine Lösung von zweifach kohlensaurem Eisenoxydul, welche bei Abhaltung der atmosphärischen Luft nicht höher oxydirt wird. Dieser Process lässt sich nun sehr beschleunigen, wenn man möglichst fein vertheiltes Eisen der Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers aussetzt. Bedient man sich des durch Wasserstoffgas reducirten Eisenoxydes, welches durch Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul erhalten wird, so geht die Oxydation desselben sehr leicht vor sich. Gibt man dieses zarte Pulver in Wasser und leitet Kohlensäure ein, so erhält man binnen wenigen Stunden sehr starke Eisenlösungen. Das Maximum von kohlensaurem Eisenoxydul, welches so bei gewöhnlichem Drucke und Temperatur aufgenommen wird, scheint 7 Gran in 16 Unzen Wasser nicht viel zu überschreiten.

Betrachtet man die Vorgänge in der Natur, welche Eisenwasser erzeugen, so finden wir solche, welche es erklärlich machen, dass die natürlichen Quellen daran nicht reicher sind, andere hingegen, welche günstiger wirken als diess auf künstlichem Wege möglich ist. Doch müssen die ersteren bei weitem überwiegen.

Die gewonnene Ueberzeugung, dass fein vertheiltes Eisen von kohlensäurehaltigem Wasser ungemein rasch aufgenommen wird, hat indessen noch eine andere Bedeutung. Es dürfte kaum ein einfacheres Verfahren geben, um die so

sehr geschätzten Eisensäuerlinge nicht nur nachzuahmen, sondern in Bezug ihres Inhaltes und ihrer Reinheit selbst weit zu übertreffen.

Eine zweite Mittheilung Herrn von Hauer's betraf die von ihm ausgeführte Analyse der Quellen von Korytnicza und Lutzky im Liptauer Comitate Ungarns. Die ersteren haben eine Temperatur von 8, letztere von 27° R. Es sind insgesammt an freier Kohlensäure reiche Säuerlinge. Unter den fixen Bestandtheilen sind die kohlen- und schwefelsauren Salze von Kalk und Magnesia in grösster Menge vorhanden. Beide Curorte erfreuen sich in neuerer Zeit einer zahlreichen Frequenz.

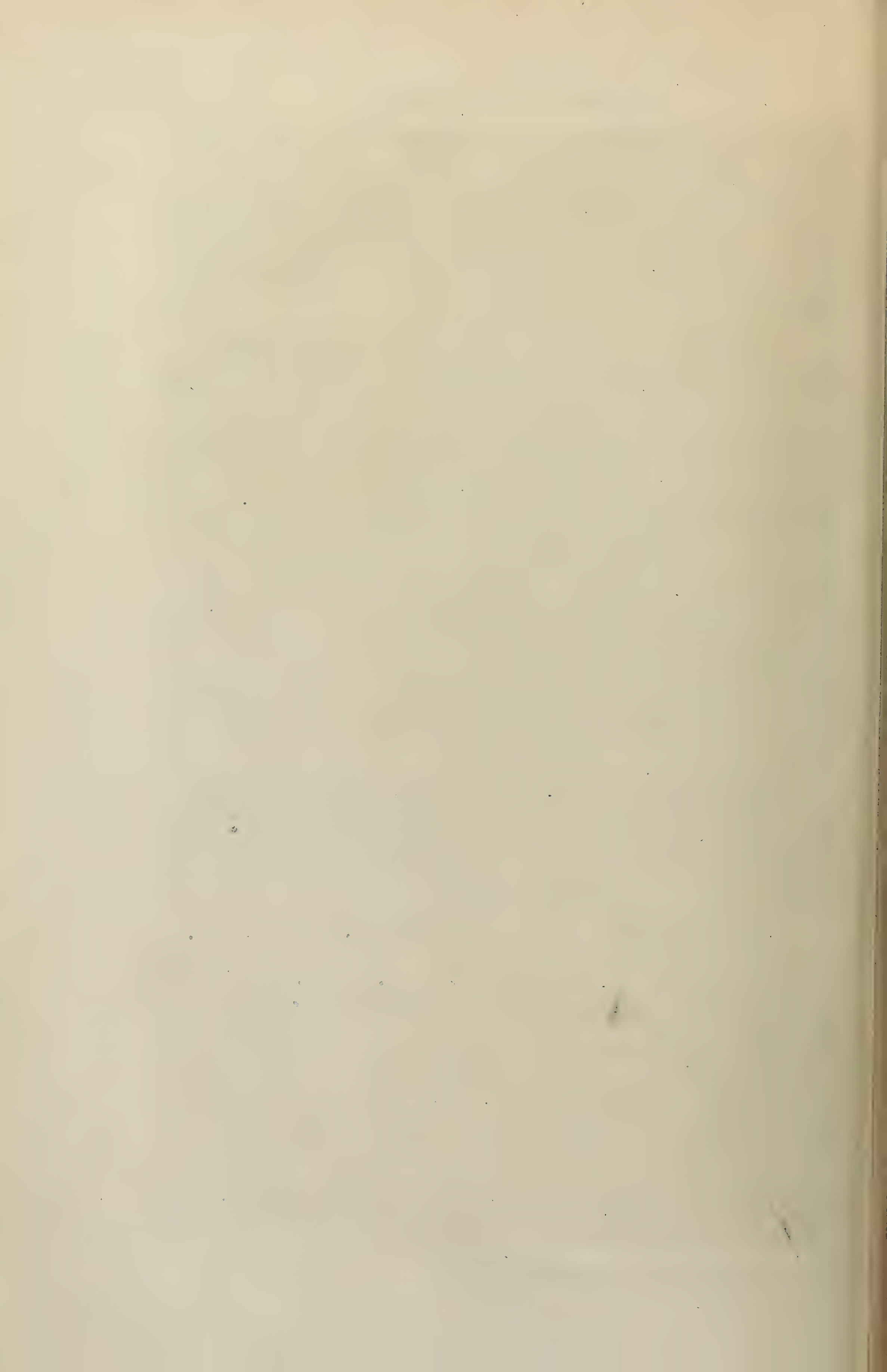
Eine Anzahl neuer werthvoller Geschenke an Druckschriften wurden vorgelegt, darunter die Reihe der älteren „*Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester* seit 1793, nebst den wichtigen Schriften John Dalton's, die *Commentari dell' Ateneo di Brescia* seit 1831, dann neue Lieferungen der classischen von den Herren W. Dunker und Hermann von Meyer herausgegebene *Palaeontographica*, darin unter andern in der 6. Lieferung des 6. Bandes das merkwürdige *Psephoderma alpinum* von Reit im Winkel bei Ruhpalding in Bayern, wahrscheinlich der Knochenpanzer eines Sauriers von eigenthümlichem Typus. Ferner Herrn Dr. Otto Buchner's in Giessen so anziehende Schrift: „Die Feuermeteore, insbesondere die Meteoriten u. s. w." Herr Director Haidinger wünscht dieselben recht sehr der wohlwollenden Aufmerksamkeit der Freunde dieser Abtheilung unserer Studien zu empfehlen, da er selbst in neuester Zeit Veranlassung fand, sich mehr mit diesem Gegenstand als früher zu befassen. Nebst vielen anderen Eingängen kommt auch unser neues Wiener Literaturblatt in seinen ersten drei Nummern „Allgemeine Zeitung für Wissenschaft" zur Vorlage, nun durch Widmung an unseren hohen Meister A. v. Humboldt geziert. Herr v. Riedwald erwirbt sich durch dieses Unternehmen ein wahres Verdienst um unser Wien und Oesterreich und wir wünschen demselben günstigsten Fortgang und reiche Entwickelung in seinem umfassenden Streben.

Herr Director Haidinger spricht noch den sämmtlichen hochverehrten Theilnehmern an unseren Arbeiten und wohlwollenden Gönnern seinen Dank für die stete Aufmerksamkeit und werthvollen Erfolge während des verflossenen Winters aus, so hoffen wir, auf fröhliches Wiedersehen am 22. November 1859 zum Beginne des zweiten Decenniums unserer k. k. geologischen Reichsanstalt.

Druckfehler.

Verhandlungen. Sitzung am 15. März.

Seite 48 Zeile 21 von unten statt: wollige lies: wellige
„ 48 „ 19 von unten „ nicht „ echt





Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1859.

Höhere Regionen, weitere Kreise, aber mit ihnen auch wir sind tief berührt worden durch den Verlust hoher Gönner und Beschützer, deren für alle Zeiten glorreiche Namen so oft in der Geschichte der Entwickelung unserer Arbeiten genannt worden sind, unseres Humboldt am 6., Erzherzogs Johann am 11. Mai, des Fürsten v. Metternich am 11. Juni! Wenig würde es hier am rechten Orte sein, ihrer welthistorischen Wege in einem allzu mangelhaften Umrisse zu gedenken, aber für unser Jahrbuch die Bezeichnung der Daten zu erhalten, und unser innigstes Dankgefühl für reich erhaltene Wohlthaten auszusprechen, ist wohl eine heilige Pflicht. Wir erkennen die Grundlage unseres Aufschwunges, unserer neueren wissenschaftlichen Wirksamkeit in Oesterreich in dem mehr als halbhundertjährigen Walten des unvergesslichen Erzherzogs Johann, der Fürst v. Metternich war es, der in der ersten Periode der „Freunde der Naturwissenschaften" die Kraft zu wissenschaftlichen Abschlüssen verlieh, welche zu grösseren Erfolgen Veranlassung gaben, von unserem edlen Humboldt endlich erfreuen wir uns, für uns selbst und für unser geliebtes Vaterland, der höchsten Anerkennung in dem Werthe unserer Wirksamkeit. Wir dürfen uns rühmen, die Theilnahme dieser hohen Geister uns erworben und bis an ihr Ende uns sorgsam bewahrt zu haben. Aber auch ein empfindlicher Verlust in unseren hochverehrten Freunden und Arbeitsgenossen war das beklagenswerthe, plötzliche Hinscheiden des Kaiserlichen Akademikers und Professors Dr. Franz Leydolt, am Morgen des 10. Juni. Ein unmittelbarer Schüler und hochgeschätzter Freund unseres verewigten grossen Lehrers Mohs, hat er in unserem Jahrbuche (II. Band, 1851), so wie später in den Akademie-Sitzungsberichten ein schönes Denkmal seiner Studien der feinsten Structurverhältnisse der Krystalle sowohl als zusammengesetzter und gemengter Mineralmassen sich errichtet. Tiefe Blicke in die wahre Natur wurden durch das Aetzen mit Flusssäure der Bergkrystalle, Amethyste, Achate u. s. w. eröffnet.

Gegen den Schluss unserer Winterbeschäftigungen wurden eine Anzahl von Mittheilungen für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt an den Director derselben übergeben, von Mitgliedern derselben sowohl als auch von befreundeten Forschern, so von Herrn Dr. G. Stache: „Die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien"; von Herrn Prof. Joseph R. Lorenz in Fiume: „Geologische Recognoscirungen im Liburnischen Karste und den vorliegenden Quarnerischen Inseln"; von Herrn Johann Jokély: „Der nordwestliche Theil des Riesengebirges und das Gebirge von Rumburg und Hainspach in Böhmen"; von Herrn Dr. Alois v. Alth: „Neue Höhenbestimmungen in der Bukowina (76), der Marmaros (24) und dem Kolomeaer Kreise Galiziens (22)"; von den Herren

Franz Ritter v. Hauer und Ferdinand Freiherrn v. Richthofen den „Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme der IV. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858"; von Herrn Ferdinand Freiherrn v. Andrian die „Uebersichts-Aufnahme im Zipser und Gömörer Comitate im Sommer 1858"; von Herrn Heinr. Wolf: „Barometrische Höhenmessungen im nördlichen Ungarn (247)"; von Herrn Dionys Stur die „Geologische Aufnahme des Waagthales im Sommer 1858".

Entsprechend der in dem Sitzungsberichte vom 26. April gegebenen Uebersicht haben sich nun unsere sämmtlichen Herren Geologen in die ihnen zur Aufnahme anvertrauten Gegenden begeben. Während unser Herz dem Feldlager unseres Allergnädigsten Kaisers und Herrn folgt, und unsere auf das Höchste gesteigerte Theilnahme den Grossthaten unseres tapferen Heeres, von Freunden und Brüdern Landesgenossen angehört, welche in der Vertheidigung unseres guten Rechts gegen ungerechtfertigten Angriff bluten, schreitet für uns in diesem wie in früheren Jahren die Aufgabe in ihrem gewohnten Gange fort, in stillerem Wirken und unablässiger Anstrengung allmälig die Thatsachen aufzusammeln, an Erfahrungen und Belegstücken, welche in ihrem Verfolge uns ein Gesammtbild der geologischen Verhältnisse des Kaiserreiches vorbereiten. Auch in diesem Jahre, bei der grösseren Entfernung der aufzunehmenden Gegenden, beginnen erst jetzt die Einsendungen der ersten Berichte.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold (Chefgeologe Sect. I.) begann mit einigen kleineren Excursionen in der Umgegend von Prag. Herr Professor Johann Krejči, dieser vieljährige aufmerksame Durchforscher des umliegenden Landes, begleitete denselben vorzüglich zur Durchkreuzung der so wichtigen und namentlich von Barrande so gründlich studirten Silurschichten des mittleren Böhmens auf einer Excursion über Branik, Kuchelbad, Hlubočep, Wohrada, Motol, den weissen Berg und die „wilde Sarka". Unser hochverehrter Freund Herr J. Barrande wurde noch immer in Prag erwartet. Herr Lipold verdankt viele werthvolle Mittheilungen auch dem Herrn k. k. Berghauptmann Joseph Kolb, Bergcommissär Joseph Borufka, so wie Herrn k. k. Bergrath Joseph Fritsch, Administrator der Kohlenwerke Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand I. Mit Herrn Professor K. Kořistka wurden die Verabredungen bezüglich der Barometer-Höhenmessungen getroffen. Aus dem Stationsmittelpuncte Kladno wurden fernere Ausflüge unternommen, namentlich an der Gränze der silurischen und Steinkohlenformation und innerhalb der letzteren, überall von den zahlreichen Bergbeamten und überhaupt allen intelligenten Montanistikern, die den Werth geologischer Forschungen hoch zu schätzen wissen, auf das Wohlwollendste und Zuvorkommendste aufgenommen. So unter anderen bei den Directoren der „Kladnoer Steinkohlen- und Eisenwerksgesellschaft" Herrn Johann Wania und Julius Prochaska, an welche Herr Lipold durch Herrn A. Lanna in Prag empfohlen worden war.

Herr Joh. Jokély (Section I) berichtet aus der Umgegend von Melnik über die Lagerungsverhältnisse der Kreidebildungen, welche für die richtige Beurtheilung der Natur derselben eine noch weit höhere Bedeutung besitzen als die von ihm in den vergangenen Jahren untersuchten Gegenden. „Nicht allein lassen sich die Einlagerungen des Quadermergels, des Reuss'schen Plänersandsteins, auf das Genaueste im Quadersandstein beobachten, sondern man erhält auch über das Verhalten des eigentlichen Pläners in jenem Gliede der Quaderformation die besten untrüglichsten Aufschlüsse. An den südwärts allmälig abdachenden, von nur wenigen der Elbe zulaufenden Thalrinnen begränzten plateauförmigen Bergjochen zwischen Melnik, Hochlieben, Mscheno und Schelesen

beobachtet man hauptsächlich drei Quadermergel-Bänke von 3 bis 10 Klafter Mächtigkeit. In der Gegend von Melnik beisst die unterste unmittelbar an der Thalsohle aus, die dritte bildet stets die oberste Schichte über Quadersandstein, fast die constante Seehöhe von 145 bis 150 Klaftern einhaltend. Auf grösseren Höhen, bis zu 175 Klaftern, liegen auf den Rücken noch Plänerschichten, wie bei Chlomek, Wisoka und Straschnitz, bei Hostin, Hochlieben und Nebužel. Aber es sind diess vereinzelte Partien einer einst weit ausgedehnten, gewiss in ungestörter Lagerung abgesetzten Gesteinsdecke. Jeder neue Durchschnitt bestätigt diesen aus zahlreichen Beobachtungen abgeleiteten Satz. Die Schichten fallen unter einer Neigung von 8 bis 10° südlich ab. Diese Richtung weiter nördlich fortgesetzt, fällt ganz in das Hangende der Quadersandsteine der sächsisch-böhmischen Schweiz. Hier mussten sie ebenfalls die höchsten Schichten bilden, wenn sie nicht etwa überhaupt mehr auf die Mitte des Kreidebeckens beschränkt waren.

Herr Dr. Guido Stache (Section II) begann seine Untersuchungen mit den Quarnerischen Inseln, namentlich der Insel Veglia. Die Gebirgsschichten aus dem nördlich vorliegenden Istrien, vorwaltend Kreide und Tertiärgebilde, streichen mit gleicher Verflächung noch durch diese Insel hindurch, und nur der Zusammenhang ist durch das Meer verdeckt. Jüngeres erscheint nur in kleinen unzusammenhängenden Partien. Die Fortsetzung des der Kreidezeit angehörigen Gebirgslandes der östlichen Tschitscherei und der Umgegend von Castua zeigt in dem Terrain westlich von der Linie, welche die *Punta Sottile* am Eingang des *Vallone di Castelmuschio* nach der *Punta Scuglia* des *Vallone di Bescanuova* ziehen kann, so wie der ganze *Scoglio Pervicchio*. Oestlich davon liegen eocene Gebilde, unterbrochen jedoch durch einen Kreidegebirgszug, der breiter als diese, doch schmäler als der westlich vorliegende ist. Der westliche, breitere eocene Zug zieht sich vom *Vallone di Castelmuschio* über Dobrigno bis Bescanuova, der östliche erscheint mehrfach an der Ostküste der Insel, besonders im nördlichen Theile, während er gegen Süden vom Meere bedeckt ist. Ein dritter Zug liegt auf dem croatischen Litorale, dem obern Laufe der Reczina entlang über Buccari hinaus, durch das ganze Vinodol fortsetzend. Das breite Eocengebiet der Nerramulde theilt sich demnach südlich in diese drei schmalen, durch lange Kreide-Kalkrücken unterbrochene Falten. Aber die Ausbildung der Formationsglieder zeigt doch mannigfache Unterschiede. Vollständig fehlen die Kohlen- und Charen-führenden Süsswasserschichten (die Cosina-Schichten) zwischen den eigentlichen Nummulitenkalken und der obersten Zone der Rudistenkalke. Auch das Auftreten der Breccienmarmore im Hangenden der Nummulitenschichten ist in so weit verschieden, als sie nebst den eckigen Gesteinbruchstücken auch noch Nummulitenkalkbruchstücke und selbst einzelne Nummuliten durch ein rothes Bindemittel zusammengekittet enthält.

Der Belagerungszustand, innerhalb dessen sich Herr Dr. Stache bewegt, wirkt nicht im Geringsten hinderlich ein, wie wir diess auch bereits in Vorhinein erwarteten. Namentlich hatte Seine Excellenz Herr k. k. Feldzeugmeister Graf von Wimpffen denselben durch ein wichtiges Aviso an sämmtliche k. k. Militär-Stations-, und Gendarmerie-Posten-Commanden wohlwollendst gefördert, Herr k. k. Statthaltereirath Adolph v. Klinkowström hatte ihn auf das angelegentlichste unterstützt, so wie er sich auch der freundlichsten Aufnahme, vieler wichtiger Belehrung und theilweise werthvoller Geschenke für unser Museum von Herrn k. k. pr. ö. Lloyddirector Vicepräsident J. Hagenauer, dem Kaiserlichen Akademiker und Ritter Dr. Peter Kandler, Dr. Pipitz, Consul E. Bauer, Custos H. Freyer zu erfreuen hatte. In Fiume theilte unser hochverehrter Freund

Herr Professor Dr. J. R. Lorenz freundlichst die Ergebnisse seiner vielfältigen gründlichen Forschungen in den in Rede stehenden Gegenden mit, Herr k. k. Hafen- und Sanitätsbehörden-Inspector Ritter Smaich von Szvet Ivan gab freundlichste Unterstützung für sämmtliche ihm unterstehenden Ämter und Individuen, so dass sich die günstigsten Erfolge voraussehen lassen.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle (Chefgeologe Section III), die Zeit vorwaltender Regentage in den so wichtigen Studien von Localsammlungen in Krakau benützend, nennt am ersten Platze, vorzüglich was die unsere eigentliche Aufgabe bildenden geologischen Verhältnisse betrifft, die Sammlung des Herrn Jur. Dr. Alois v. Alth. Sie enthält ein sehr reiches paläontologisches Material aus ganz Galizien und der Bukowina, und wurde von Herrn Dr. v. Alth mit grösster Zuvorkommenheit und Freundlichkeit zur Ansicht freigegeben. Sie enthält nicht nur grosse Suiten aus den Kreidemergeln der Umgebung von Lemberg, worunter das Material zu seinen paläontologischen Beiträgen in den „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen", sondern auch zahlreiche Gegenstände aus dem Jura und der Kreide, der nächsten Umgebung von Krakau, aus dem Bergkalk von Dobnik und dem Muschelkalk der Gegend von Chrzanow, Trzebinia u. s. w., so wie grosse Suiten von Cephalopoden und Brachiopoden aus den devonischen Schichten von Zaleszczyki. Von grossem Interesse sind in diesen Sammlungen Federnabdrücke und Fischreste aus den Menilitschiefern von Przemisl; so wie die ganze Sammlung überhaupt viele lehrreiche Anhaltspuncte für unsere eigenen diessjährigen Studien darbietet, für die wir Herrn Dr. v. Alth zu besonderem Danke verpflichtet sind. Die Sammlung der Universität ist in der mineralogischen Abtheilung besonders ausgezeichnet. Herr Professor Dr. Ritter v. Zepharovich hatte sie beinahe vollständig neu aufgestellt. Doch auch die geologische Abtheilung ist nicht darin vernachlässiget; von grossem Interesse ist der beinahe vollständig erhaltene Schädel mit den beiden Stosszähnen und dem Unterkiefer eines *Elephas primigenius* von Rzeszow, so wie nicht unbedeutende Suiten von Bergkalk, Muschelkalk, Jura, Kreide und Tertiär-Fossilien der nächsten Umgebung von Krakau, welche fast ganz neu von Herrn Professor v. Zepharovich angelegt wurden.

Herr k. k. Bergrath Foetterle hatte sich der wohlwollendsten Aufnahme von Seite des Herrn Landes-Regierungs-Präsidenten Sr. Excellenz Grafen von Clam zu erfreuen, der in dem ganzen Regierungsbezirke alle Vorkehrungen zur Förderung der Arbeiten getroffen hat.

Herr D. Stur (III. Section) berichtet über die Studien, welche er selbst mit Herrn H. Wolf als Vorbereitung zu ihren ferneren Aufnahmen im Nordabhange der Karpathen in den im grossartigsten Maassstabe angelegten Sammlungen unseres hochverdienten Freundes Herrn Directors L. Hohenegger in Teschen, des langjährigen und erfolgreichen Forschers in jenen Gegenden, unternahm. Nicht nur für seine persönliche wohlwollende Leitung in der Besichtigung des Museums, und der Vergleichungen der Neocom-Gault-, Cenomanien-, Turonien-, Sénonien-Petrefacten, sondern auch für persönliche Begleitung an die wichtigsten Fundorte und geologischen Thatsachen in der Natur, welche durch die langjährigen rastlosen Bemühungen des Herrn Directors Hohenegger aufgefunden wurden, sind ihm unsere Freunde zu vielfachem Danke verpflichtet. Diese Studien sind um so wichtiger, als sie Gesteinbildungen betreffen, welche weiter östlich in den diessjährigen Aufnahmen vielfach erwartet werden dürfen. Auch die von Herrn Wolf näher vorgenommenen Steinkohlengesteine der Umgebung von Mährisch-Ostrau bilden wichtige Vergleichungspuncte mit den später in dem Aufnahmsgebiete bei Sandomierz zu untersuchenden. Eine grosse Ausbeute an sehr gut erhaltenen Versteinerungen aus dem braunen Eisenoolith, Ammoniten, Brachiopoden,

Gasteropoden, Bivalven und Echinodermen, wurde aus den Ablagerungen bei Wodna und Balin östlich von Trzebinie gewonnen. Herr Nepomutzky, Assistent der k. k. a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn-Direction, veranstaltete auf die zuvorkommendste Weise zum Zwecke der Aufsammlung am Damme eine Entblössung, da wo sie am häufigsten vorkommen. Sie wurden von dem für diesen Zweck sehr zeitgemäss einfallenden, wenn auch überhaupt etwas zu sehr anhaltenden Regen zahlreich ausgewaschen, und konnten sogleich unter freundlicher Theilnahme des Herrn Assistenten nach Trzebinie geschafft werden.

Höchst versprechend sind die Nachrichten aus der IV. Section. Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Freiherr Ferd. v. Richthofen beginnen ihre Aufgabe in Hermannstadt. Auf das Zuvorkommendste aufgenommen von dem k. k. Landes-Gouverneur Seiner Durchlaucht dem Herrn Fürsten Friedrich v. Liechtenstein, so wie von dem Herrn k. k. Statthalterei-Vicepräsidenten Freiherrn v. Lebzeltern, begannen sie ihre Arbeiten mit den Studien der öffentlichen und Privat-Sammlungen und der Eröffnung entsprechender Beziehungen mit den Männern der Wissenschaft in der Richtung ihrer Bedürfnisse, so wie mit Excursionen in die Umgegend, auch hier, wie an unseren andern nördlichen Sectionen vielfach durch Regen gestört. Bei allen bisherigen Arbeiten und Unternehmungen wurden sie begleitet und auf das Wesentlichste unterstützt von dem k. k. Finanz-Bezirks-Commissär Herrn Albert Bielz, der von dem k. k. Statthalterei-Präsidium dazu bestimmt wurde als landeskundiger Fachmann an den Arbeiten der Section Theil zu nehmen und dessen ausgebreitete Kenntniss des ganzen Landes und reger Eifer für die Zwecke unserer Aufgabe seine Wahl als die glücklichste erscheinen lässt, die getroffen werden konnte.

Die wichtigsten in Hermannstadt befindlichen Sammlungen von Mineralien, Petrefacten und Gebirgsarten sind jene des Baron von Bruckenthal'schen Museums und jene des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften. Beide wurden von Herrn Prediger und Custos Joh. Ludw. Neugeboren, dem wir für sein freundliches Entgegenkommen zu dem besten Danke verpflichtet sind, im Detail gezeigt. Die erstere ist besonders reich an schönen oryktognostischen Vorkommen aus Siebenbürgen, namentlich Gold- und Tellurstufen; die letztere enthält geographisch geordnete Suiten von Gebirgsarten und Petrefacten aus allen Theilen des Landes, durch die manche in der Literatur bisher völlig unbekannte Vorkommen dargestellt werden, die nun im weiteren Verlaufe unserer Reise besucht werden sollen. Die wichtigste der Privat-Sammlungen ist die des würdigen Herrn Pfarrers Michael Ackner in dem nächst Hermannstadt gelegenen Hammersdorf, die besonders reich an Säugethierresten aus der Diluvial-Zeit ist, ausserdem auch viele interessante Vorkommen aller Art aus dem ganzen Lande enthält. Die Fossilien von Felső Lapugy und die von Porcsesd sahen wir in grosser Vollständigkeit in der Privatsammlung des Herrn L. Neugeboren. Herr von Hauer erwähnt, wenn auch nicht streng in unser Fach gehörig, der grossen und überaus reichhaltigen Sammlung von recenten, namentlich Land- und Süsswasser-Conchylien, die schon von Herrn Michael Bielz begonnen, seit dessen Erblindung von seinem Sohne Herrn Albert Bielz mit grösstem Eifer bereichert und vervollständigt wird.

Noch wurden bei Herrn Ludwig Reissenberger, der die meteorologischen Beobachtungen der Station Hermannstadt besorgt, die Barometer und Thermometer mit seinen Stations-Instrumenten verglichen und die nöthigen Verabredungen der Correspondenz-Beobachtungen zur Berechnung der zu messenden Höhen getroffen. Herr Reissenberger wird freundlichst die Zahl seiner täglichen Beobachtungen vermehren, um sichere Anhaltspuncte für die Vergleichung zu gewinnen.

Für die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Hermannstadt wurden auf Excursionen nach dem Grigoriberg bei Hammersdorf, nach Vizakna, nach Heltau und Michelsberg, nach Talmatsch und dem Rothenthurm-Pass, endlich auf den Budieslaw und Surrul im Fogarascher Gebirge, im Rückwege über Porcsesd allgemeine Umrisse gewonnen.

Die Hochgebirge südlich von Hermannstadt bestehen bekanntlich aus krystallinischen Schiefern, Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w., denen sehr häufig körnige Kalksteine, mitunter in ganz ansehnlicher Erstreckung, eingelagert sind; das Hügelland und die Ebenen nördlich von diesen krystallinischen Gesteinen sind aus jüngeren Tertiär-, Diluvial- und Alluvialschichten zusammengesetzt. Zwischen den krystallinischen Schiefern und den jüngeren Tertiärschichten sind aber stellenweise noch Gebilde von abweichender Beschaffenheit eingeschoben, deren geologisches Alter noch keineswegs mit Sicherheit festgestellt erschien; dahin gehören vor Allem die Gebilde von Michelsberg bei Heltau, die Herr Pfarrer Ackner entdeckte und in den Schriften der k. Leopold.-Carol. Akademie, so wie in denen des Siebenbürgischen Vereines beschrieb; sie gehören, wie sich die Herren v. Hauer und v. Richthofen an Ort und Stelle so wie bei Besichtigung der von Herrn Ackner gesammelten Fossilien überzeugten, der Kreideformation an. Die Unterlage bildet Glimmerschiefer; unmittelbar auf diesem ruht ein dunkel gefärbter, bald fein-, bald grobkörniger, mitunter schieferiger mergeliger Sandstein, in welchem Herr Pfarrer Ackner schöne Ammoniten und Belemniten aufgefunden hatte. Dieselben kommen darin nur selten vor, ungeachtet längeren Suchens gelang es nur wenige deutliche Exemplare darin aufzufinden. Dieser Sandstein schliesst überdiess dünne Lagen einer Glanzkohle ein, auf die hin und wieder Versuchsbaue, aber ohne lohnenden Erfolg eröffnet wurden. Ueber dem Sandstein liegt grobes festes Conglomerat mit röthlich gefärbtem kalkigem Bindemittel, in dem zahlreiche Hippuriten an den Durchschnitten deutlich erkennbar stecken. Sandstein sowohl als Conglomerat gehören wohl zuverlässig der oberen Kreideformation an.

Dass der sandige und oft in wahre Conglomerate übergehende nummulitenreiche Grobkalk von Porczesd der Eocenformation angehört, ist wohl schon länger festgestellt; als ein oberes Glied glauben die Herren v. Hauer und v. Richthofen damit auch das Conglomerat von Talmatsch in Verbindung bringen zu müssen, welches unter den mannigfachsten Geschieben, die es enthält, wohl auch zahlreiche Fragmente von Nummulitenkalk enthält; in dessen Bindemasse sie aber auch deutlich einzelne Nummuliten erkannten. Nun wäre es wohl denkbar, dass auch diese als lose Körper mit den anderen Bestandmassen des Conglomerates zugeschwemmt wurden und sich darin auf secundärer Lagerstätte befänden, doch scheint die ganze Physiognomie der Hügel, welche aus dem Talmatscher Conglomerate bestehen, auf ein Zusammengehören derselben mit dem Grobkalk von Porcsesd zu deuten.

Die jüngeren Gebilde der Umgegend von Hermannstadt bestehen aus miocenen Sand-, Thon- und Mergelschichten, hin und wieder mit undeutlichen Petrefacten, denen dann Löss aufgelagert ist. Ausgedehnte Diluvial-Plateau erkennt man deutlich im Thale des Altflusses in der Umgegend von Frek.

Den Miocenschichten gehört auch der Salzstock von Vizakna an; über Tags findet man im Orte selbst die sogenannte Palla anstehend, ein weisses bis grünliches, feinblättriges Sedimentgestein, welches im nordöstlichen Ungarn allenthalben um die Trachytberge herum gefunden wird, und welches das Material zu seiner Bildung eben den Trachyten und vulcanischen Gesteinen

überhaupt entnahm. Ausgedehnte Massen dieser Palla stehen auch am rechten Ufer des Alt südwestlich von Girelsau an.

In Vizakna hatten die Herren v. Hauer und v. Richthofen sich der freundlichsten Begleitung der Herren k. k. Salzamts-Controlor Karl Teglási und Grubenofficier Ubald Blaschka zu erfreuen.

Herr Karl Ritter von Hauer begab sich auf Anregung der k. k. Statthalterei in Grosswardein nach letzterem Orte, so wie nach Bikszád im Szathmárer Comitate, um die dortigen Mineralquellen einer Untersuchung zu unterziehen.

Ein Bericht über die an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen liegt vor, die ausführlichen Analysen der Wässer wurden im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt begonnen. Bemerkenswerth ist die grosse Wassermenge, welche die eine Stunde von Grosswardein entspringenden Quellen zu Tage fördern. Ihre Temperatur beträgt 27—32 Grad R. Das Wasser der zahlreichen Quellen, von denen nur ein Theil in den Felix- und Bischofsbädern benutzt wird, zeigt eine grosse Uebereinstimmung in den physikalischen wie chemischen Eigenschaften. Die Menge der aufgelösten fixen Bestandtheile ist sehr geringe; sie enthalten zumeist schwefelsaure und kohlensaure Salze. Die Menge der Kohlensäure ist für Thermen sehr beträchtlich. Allen ihren Eigenschaften nach reihen sich diese Quellen in die Classe der indifferenten Thermen, wie jene von Gastein.

Zufolge älterer Beobachtungen hielt man die Quellen für Schwefelthermen, und dieser Irrthum fand allgemeinen Eingang in der balneologischen Literatur; allein dem ist nicht so, das Wasser enthält weder ein Schwefelmetall noch freien Schwefelwasserstoff. Zur Sommerszeit findet indessen zeitweise eine secundäre Hydrothion-Entwicklung Statt, was die Veranlassung gegeben haben mag, diess als eine die Quellen charakterisirende Eigenschaft zu betrachten.

Die Quellen von Bikszád, welche unweit des Ortes gleichen Namens in Mitte eines hochstämmigen Eichenwaldes entspringen, sind starke Säuerlinge mit einem beträchtlichen Gehalte an freier Kohlensäure und einer Temperatur von 8 Grad R. Unter den fixen Bestandtheilen ist Chlornatrium in grösster Menge vorhanden. Diese Quellen, drei an der Zahl, haben für die Umgebung von Szathmár eine hohe Bedeutung, da ihr Wasser statt des gewöhnlichen reinen Wassers, woran daselbst ein grosser Mangel ist, getrunken wird. Die Versendung hat daher schon eine bedeutende Anzahl von Flaschen erreicht, wiewohl die Quellen erst seit wenigen Jahren cultivirt wurden.

Herr von Hauer hob insbesonders die freundliche Aufnahme dankend hervor, welche ihm von Seite Sr. Excellenz des hochwürdigsten Herrn Bischofes von Grosswardein Franz von Szaniszló zu Theil wurde. Er ist Besitzer der dortigen Bischofsbäder, und ihm so wie seinen Vorgängern verdankt die dortige Curanstalt den Aufschwung, den sie genommen hat. Nicht minderes Entgegenkommen fand er auch von Seite der Herren Beamten der k. k. Statthalterei.

Herr Constantin v. Nowicki sendet einen Bericht über die Wiederaufnahme der bergmännischen Arbeiten am Eibenberge unweit Graslitz in Böhmen. Kupfererze waren dort seit gegen 600 Jahren Gegenstand des Bergbaues gewesen, aber die Arbeiten waren durch den dreissigjährigen Krieg ganz zum Erliegen gekommen, wenn auch nicht aus Mangel an Erz. Es gelang nun Herrn von Nowicki, angeregt durch bedeutende von Eibenberg bis Schwaderbach auf eine Länge von 800 Klaftern vorliegende Haldenzüge, durch Gewältigung des dortigen, namentlich in einer im Jahre 1798 aufgenommenen Karte des k. sächs. Markscheiders Erasmus Pschorn bezeichneten Danielstollens. Dieser ist zum Theil

auf dem wichtigsten, dem Segen-Gottes-Gange betrieben, der nun bereits auf eine Länge von 130 Klaftern aufgeschlossen ist. Mehrere andere Gänge sind noch bei den weiteren Arbeiten erreicht worden, sämmtlich kupferkieshältig, hin und wieder fein eingesprengt auch Kupferglanz, aber viel Schwefelkies, zum Theil auch Arsenikkies, dazu auch wohl etwas Spatheisenstein und Schwerspath. Die Hauptmasse ist ein „verworrener Thonschiefer“, bald mehr bald weniger scharf von dem Phyllit unterschieden, welcher die Kupfererzlagerstätte enthält. Herr v. Nowicki stellt die Möglichkeit in Aussicht, dass letztere nicht eigentlich Gänge, sondern Lager wären, da Streichen und Verflächen derselben sehr nahe übereinstimmt. Die Mächtigkeit der Lagerstätte wechselt von 2 bis 6 Fuss, Kupferkies in bis einen halben Zoll mächtigen Trümmern und Erzmittel an 30 Klaftern anhaltend.

Herr Anton Jugoviz, k. k. Bergwesenspraktikant in Hieflau sandte einen topographischen Bericht nebst Situationsplan in dem Maasse von 800 Klaftern auf 3 Zoll und Durchschnitte über die Braunkohlen-Ausbisse und Schurfversuche in den beiden südlich von Grosswardein gelegenen Thälern der Vadas- und Betfia-Bäche, welche er selbst im verflossenen Jahre aufgenommen, die in der Gegend des Bischof-Bades gegen die Körös zu ausmünden, mit den Dörfern Szt. Marton, Rontho, Hajo, Betfia, Haranomező und Almamező, sämmtlich Lignite von wenig vorzüglicher Qualität und in wenig mächtigen $1^1/_2$ bis höchstens 4 Fuss mächtigen Flötzen, so dass bis nun sich wenig von ferneren Schürfungsarbeiten erwarten lässt.

Eine wahre Oase der geistigen Ruhe und des lebhaftesten Fortschrittes bildet eine an den Director gelangte Zuschrift vom 17. April des gegenwärtigen Präsidenten des *Philosophical Institute of Victoria* in Melbourne, Herrn Dr. Ferdinand Müller, welche ersterem seine Wahl zum Ehrenmitgliede dieses Instituts anzeigt, und zugleich aus dem *Melbourne Herald* einen Bericht über das jährliche Festmahl dieses Institutes anschliesst. Es ist diess eine der Gesellschaften, mit welchen wir durch die Novarafahrt in Correspondenz traten, und bei der lebhaften Entwickelung in jenem Lande dürfen wir manchen werthvollen Ergebnissen entgegensehen. Bereits sind mehrere Geschenke für uns an Herrn Dr. Hochstetter's Adresse nach Sydney abgegangen. Herr Dr. Müller erwartete selbst die Ankunft Hochstetter's in Melbourne auf seiner Rückreise von Neuseeland. Das Festmahl, unter dem Vorsitze von Dr. Müller, mit dem Gouverneur, Seiner Excellenz Sir Henry Barkly an dem Ehrenplatze, und zahlreichen ausgezeichneten Personen aus der Bevölkerung, gibt ein so anregendes Bild männlichen Zusammenwirkens zu dem grossen Zwecke der Verbesserung des Zustandes jener reichen und hoffnungsvollen Colonie, dass der Menschenfreund gerne auf demselben verweilt, während in unserem alten Welttheile gegen mühsam und umsichtig geordnete Zustände neuerdings das Spiel der wildesten Leidenschaften heraufbeschworen wurde. Sir Henry selbst brachte den Toast auf den Fortschritt des Instituts. In der Rede des Präsidenten Dr. Müller glänzen auch uns die Erfolge der jungen Colonie entgegen, in Melbourne eine Universität, Observatorium, öffentliche Bibliothek, Museum, mit Erfolg die verschiedenen wissenschaftlichen Zweige pflegende Gesellschaften, Alles unter der Ägide des obersten Leiters der Regierung selbst. Er weist auf zahlreiche theils im Gange befindliche, theils in Aussicht stehende Arbeiten und Verbesserungen hin, die Durchforschung des Welttheiles, die reichen Mineralschätze, das herrliche Klima, die reichen Ergebnisse der Landwirthschaft, die grossen Aufgaben der Acclimatisation hochasiatischen oder südafrikanischen Wildes, des Kameels, das selbst die Durchforschung der Wüsten erleichtern würde. Selbst von einem Telegraphen

ist die Rede von seiner Seite und von der des Gouverneurs, und die grössere oder geringere Zweckmässigkeit der Führung wird besprochen, ob man nördlich über Cap York und die Ostküste nach Sydney, oder ob man ihn, er werde über Sumatra und Java oder unmittelbar von Ceylon über die Keelings-Insel gezogen, bei Freemantle an der Westküste an's Land bringe und dann durch King George's Sund lege. Herr Dr. Müller, ein Deutscher, hatte sich schon bei dem Aufenthalte S. M. Fregatte Novara in Sydney mit Herrn Dr. Hochstetter in Verbindung gesetzt, und wir dürfen uns gewiss manchen Fortschritt in der Wissenschaft aus den Arbeiten unserer dort neu gewonnenen Freunde und werthvolle Ergebnisse unserer Verbindung versprechen.

Der Sendung einer reichen Folge von Petrefacten aus den venetianischen Alpen muss hier dankend gedacht werden, welche die k. k. geologische Reichsanstalt dem hochverdienten Forscher Herrn Lodovico Pasini in Schio verdankt. Es ist eigentlich ein älteres Geschenk aus dem Jahre 1853, aber die Kiste lag in Venedig und kam uns nun so spät durch freundliche Vermittelung von Herrn A. Senoner, nebst mehreren anderen Fossilien zu. Diese Sendung umfasst höchst charakteristische Exemplare aus der ganzen Reihe der dortigen Sedimentärschichten, aus dem Muschelkalk von Rovegliano bei Recoaro, aus der oberen Trias von Recoaro und dem Valle dei Signori, dem Oolith von Rotzo, dem Neocom der Sette Comuni, der oberen Kreide vom Monte Magrè bei Schio, dem Eocen aus zahlreichen Fundorten, Breonio bei Verona, dem Monte Lessini, Barbarano in den Monti Berici, Castelgomberto, Marostica und Possagno bei Bassano, dem Nummulitenkalke vom Monte Castellone bei Magrè, reiche Suiten von Roncà, endlich Miocenes von Novale, Monte Viale u. s. w. Im Ganzen eine wichtige Bereicherung für unser Museum.

Höchst schätzbar ist eine Reihe von Gypsabgüssen merkwürdiger Pflanzen- und Fischreste aus der Umgegend von Verona und von Sinigaglia, die wir als Geschenk von dem unternehmenden und unermüdeten Herrn Professor Abramo Massalongo in Verona erhielten. Die Originale befinden sich in seiner Sammlung. Besonders charakteristisch sind die grossen Früchte von *Fracastoria* in mehreren Arten und von *Castellinia Aularthrophyton*.

Unter den Druckschriften, welche uns zukamen, erheischt eine besonders anerkennende Erwähnung der von den Herren Hyrtl und Schrötter als Geschäftsführern erstattete „Amtliche Bericht über die zwei und dreissigste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien, im September 1856". Der Inhalt des schönen, in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in gewohnter vollendeter Weise ausgeführten Quartbandes gehört zum grossen Theile der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Section an, deren Wien angehörender vorbereitender Kern aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete und der k. k. geologischen Reichsanstalt bestand. Herr Director Haidinger hatte die am 16. September versammelten Freunde in der Section willkommen geheissen, die Herren Dr. M. Hörnes und Franz Ritter v. Hauer waren Secretäre. Die unserer Section angehörenden Abhandlungen waren am 31. December 1856 in der Hand der Herren Geschäftsführer. Sie nehmen in dem Bande von 373 Seiten, aus den auf 278 Seiten in den Sectionen erstatteten Berichten nicht weniger als 180 Seiten ein, so dass nur 58 Seiten für alle anderen Sectionen zusammengenommen übrig bleiben. Zu den ersteren gehören 21 von den 23 im Ganzen vorliegenden Tafeln. Liegt auch ein Theil dieses Verhältnisses in der Natur des Gegenstandes, so spricht dasselbe doch auch andererseits für die Theilnahme, welche die ausgezeichnetsten Freunde aus allen Weltgegenden gerade in unserer Section vereinigte. Wir dürfen sie auch heute noch als einen wahren Glanzpunct der

damaligen schönen Zeit bezeichnen. War nun das Erscheinen des Bandes durch mancherlei Ursachen verzögert, welche uns nicht vorliegen, so freuen wir uns andererseits, dass doch überhaupt ein Abschluss und ein recht anregender dazu, nun gewonnen ist.

Die *Royal Institution of Great Britain* sendet die Reihe ihrer *Notices of the Proceedings at the Meeting of the Members of the* u. s. w. seit I Jänner — Juli 1851 bis VIII November 1857 — Juli 1858, bündige aber hinreichend ausdrucksvolle Auszüge der wichtigen von den ersten Männern der Wissenschaft in London gehaltenen, durch die hohe Theilnahme, welche sie erregen, wahrhaft populären Vorlesungen, nebst mehreren Exemplaren ihres Jahrbuches für 1857 unter dem Titel: *The Royal Institution of Great Britain,* 1858. Dieses enthält alle wünschenswerthen Nachweisungen zur Kenntniss dieser wichtigen Gesellschaft, gegründet 1800, erweitert und bestätigt 1810. Zweck: Wissenschaft und Literatur zu fördern, die Grundsätze inductiver und Experimental-Wissenschaft zu lehren, die Anwendung derselben auf die Künste des Lebens zu erläutern, Gelegenheit zu Studien zu bieten. Die „Institution" umfasst: öffentliche Vorlesungen, ein chemisches und elektrisches Laboratorium, eine Bibliothek von mehr als 30.000 Bänden, Lesezimmer, Zimmer für Zeitungen, Museum, wochentliche Versammlungen der Mitglieder. Diese werden durch Kugelung gewählt. Jahresbeitrag fünf Guineen anticipando, beim Eintritt noch eben so viel als Bibliotheksfond oder 60 Guineen ein- für allemal. Frauen, Söhne und Töchter von Mitgliedern (jünger als 21 Jahre) zahlen eine Guinee für alle (meistens 6 Reihen) Vorlesungen, andere Personen zwei Guineen, für einen Cours 1 Guinee. Ausserdem noch mehrere Bestimmungen für Einführung von Fremden u. s. w. Nicht weniger als 806 Mitglieder gehören der Institution an, von welchen 347 ihren Beitrag ein- für allemal erlegten. Ihre Majestät die Königin ist Protector, Vice-Protector Seine königl. Hoheit der Prinz-Gemahl, die Gesellschaft hat Ehrenmitglieder, vertheilt eine Ehrenmedaille und hat ihre Gliederung von verschiedenen Functionären. Die Lehrcurse des Jahres 1857 waren: 6 Vorlesungen über Anziehung, von Michael Faraday; 12 über Physiologie und vergleichende Anatomie, von Thomas Henry Huxley; 19 über Schall u. s. w., von John Tyndall; 10 über die geologischen Hauptfragen, von John Phillips; 8 über italienische Literatur, von James Philip Lacaita; 7 über die Beziehungen der Chemie zur graphischen und bildenden Kunst, von E. Frankland in Manchester. Nur drei Professoren gehören als solche der Anstalt an, die Herren Faraday, Tyndall und Huxley; W. Th. Brande, früher 1813—1852 wirklicher, ist nun Ehren-Professor. Die Bewegung der Ausgaben und Einnahmen war £. 5081 Sh. 15·6, der Besitz (Haus, Sammlungen) geschätzt auf £. 24.600, fundirtes Vermögen £. 25.166 Sh. 5·10. Ueber die Natur der Vorträge kann hier begreiflich keine genügende Notiz gegeben werden. Doch schien es der schöne Geist der Förderung der Wissenschaft, welcher in dieser *Royal Institution of Great Britain* liegt, und die Veranlassung der freundlichen Zusendung ihrer Berichte zu erheischen, derselben auch hier in unseren Verhandlungen jene Anerkennung des hohen Werthes solcher Unternehmungen auszusprechen, in welchen zwar das Wort nicht zur Schau gestellt, aber der Grundsatz der „Vereinten Kraft" als ein schönes Beispiel für Freunde der Wissenschaft in allen Ländern um desto kräftiger und erfolgreicher in das Leben getreten ist. Wir hatten das Vergnügen Herrn Professor Tyndall bei der Versammlung der Naturforscher in Wien im Jahre 1856 zu begrüssen.

Aus einer Sendung von Herrn Dr. Hochstetter aus Batavia abgesandt erhielten wir die Reihe der Hefte der in Rio de Janeiro herausgegebenen

Zeitschrift, vom Jahre 1841 beginnend bis mit 1856, erst unter dem Titel: *Rivista trimensal de Historia e Geographia, ou Jornal do Instituto historico-geographico Brazileiro. Fundado no Rio de Janeiro sob os auspicios da Sociedade auxiliadora da Industria nacional,* jetzt unter dem der *Revista trimensal do Instituto Historico-Geographico do Brazil, fundado no Rio de Janeiro debaixo da immediate protecçao de S. M. I. O Senhor D. Pedro II.* Obwohl unvollständig, ist es doch gewiss höchst schätzbar für die zahlreichen darin mitgetheilten geographischen, historischen, ethnographischen, statistischen Nachrichten über jenes grosse südamerikanische Kaiserreich, uns ein werthvolles Andenken aus der Erdumsegelung unserer k. k. Fregatte „Novara".

In den letzten Tagen kommt uns ein sehr dankenswerthes Geschenk des Verfassers, eines unserer hochverehrten Correspondenten zu: *„Esquisse géologique et paléontologique des couches crétacées du Limbourg, et plus spécialement de la Craie tufeau* (das *Système Maastrichtien* von Dumont) etc. *par Jonkheer J. T. Binkhorst van den Binkhorst. I.* Es sind diess ausführliche Localstudien mit geologischer Karte, Durchschnitten und Planen der berühmten schon von den Römern bearbeiteten unterirdischen Steinbrüche des St. Petersberges bei Maastricht u. s. w. Die Titelvignette gibt ein Bild des classischen *Mosasaurus Camperi,* gegenwärtig im *Jardin des Plantes* in Paris, dessen Entdeckung im Jahre 1770 in wissenschaftlicher Beziehung vielfache Folgen nach sich zog, und der in den bald darauffolgenden Kriegsjahren eine eigenthümliche Rolle zu spielen bestimmt war, mit Process über den Besitz, dann im Jahre 1795 Requisition für die Sieger, doch wenigstens in diesem Falle nicht ohne Entschädigung. Herr van den Binkhorst, innig unseren hochverehrten Freunden der dortigen Umgegenden verbündet, den de Koninck und dem verewigten Dumont in Lüttich, Müller, Debey, Beissel in Aachen, von Dechen, Noeggerath in Bonn, gibt die Erfolge mehrjähriger fortgesetzter Studien der dortigen Kreideschichten, aus welchen er nicht weniger als 800 Species von fossilen Formen namhaft macht, die er mit wenigen Ausnahmen selbst an ihren Fundstätten gesammelt. Wir müssen den Verfasser hochschätzen für sein emsiges Forschen, gründliches Wissen und für die treue edle Gesinnung und Theilnahme, die er uns in seinem eigenen und im Namen seiner Freunde in gegenwärtiger Zeit aus Veranlassung der Uebersendung ausdrückt.

Wohlverdiente Anerkennung und Dank verlangen Sendungen, wie die der nun neu in Beziehung getretenen königl. norwegischen Akademie der Wissenschaften in Drontheim, mit Keilhau's *Gaea Norvegiae* 2. und 3. Heft, M. Sars *Fauna litoralis Norvegiae*, Koren und Danielsen *Bidrag till Pectinibranchierne's Udviklingshistorie*, ferner die Sendungen der kaiserlich-russischen geographischen Gesellschaft in St. Petersburg 1851 — 1857, des Mechitharisten-Collegiums in Venedig 1843 — 1858 und andere weniger ausgedehnte Schriften.

Von unserem eigenen Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde das 1. Heft für 1859 des X. Bandes im Druck beendigt und liegt zur Versendung bereit, mit Arbeiten der Herren Karl Ritter von Hauer (Trentschin-Teplitz), Paul Herter und Emil Porth (Rochlitz), C. W. Gümbel (Die St. Cassianschichten im Keuper Frankens), F. Karrer (Der Eichkogel bei Mödling), Heinr. Wolf (Höhenmessungen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1857) und F. Freiherrn v. Richthofen (Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol), letztere die umfassendste dieser Arbeiten (65 Seiten von den 154 des Heftes). Nebst diesen noch die Sitzungsberichte während der vier ersten Monate des Jahres (82 Seiten).

Bericht vom 31. Juli 1859.

„Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Juli d. J. dem Director der geologischen Reichsanstalt, Sectionsrath Wilhelm Haidinger, in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen überhaupt und insbesondere der sich bei der Leitung der geologischen Reichsanstalt erworbenen Verdienste den Titel und Charakter eines wirklichen Hofrathes mit Nachsicht der Taxen Allergnädigst zu verleihen geruht". Mit herzlichstem Glückwunsche von Seiner Excellenz unserem hohen Chef und Beschützer der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn k. k. Minister des Innern, Freiherrn Alexander v. Bach wurde dieses für den genannten Director so höchst erfreuliche Ergebniss demselben mitgetheilt.

Von innigstem Dankgefühle durchglüht für dieses glanzvolle Merkmal Allerhöchster Kaiserlicher Huld und Allergnädigsten Wohlwollens, das seiner Person zu Theil wurde, glaubt der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt auf dem gegenwärtigen Blatte, nebst der für ihn so erfreulichen Nachricht, den hochverehrten jüngeren Freunden und Theilnehmern an den Arbeiten derselben, auch die freudigen Empfindungen des Dankes ausdrücken zu dürfen, für die Ergebnisse der von ihren Kenntnissen, ihrer Hingebung und ihren Anstrengungen, seit der Gründung unseres Institutes und noch fortwährend durchgeführten Arbeiten und aufgesammelten Erfahrungen, auf welchen zu so grossem Theile jener Ausfluss Allerhöchster Gnade beruht. Möge es uns beschieden sein in treuer Gemeinschaft uns dankbar zu erweisen, unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn, für unser schönes, theueres Vaterland!

Nicht ohne unmittelbare Rückwirkung auf die k. k. geologische Reichsanstalt blieben die grossen Vorgänge im Süden unseres Kaiserreiches. Wir müssen nun die Lombardie und ihre geologische Durchforschung in den Detailaufnahmen aus unseren Aufgaben ausscheiden, blicken aber mit grosser Befriedigung auf die bereits zurückgelegte Zeit, und unsere bisherigen Leistungen in Beziehung auf dieses Land zurück. Vielfältige werthvolle geologische Arbeiten waren von den dortigen Forschern bereits vorhanden, als im Jahre 1849 die k. k. geologische Reichsanstalt gegründet wurde. Es war eine sehr frühe Aufgabe, im Sommer 1851, uns mit den Geologen längs des Südabhanges der Alpen, den De Zigno, Catullo, Massalongo, Pasini, den Curioni, Balsamo-Crivelli, Cornalia den beiden Villa u. s. w. in Verbindung zu setzen. Damals schon besuchte Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer die Hauptpuncte für persönliche Verabredungen und Sammlungen und einige der wichtigsten geologischen Fundstätten. Im Jahre 1856 schloss sich durch ihn die Uebersichtsaufnahme der Lombardie an, bei welcher auch Herr Victor Ritter v. Zepharovich, gegenwärtig k. k. Professor in Krakau, mitwirkte. Wir verdanken diesen Arbeiten, in welchen die Erfahrungen der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt und die der dortigen Localgeologen gleicherweise benützt sind, Hrn. v. Hauer's wichtige geologische Uebersichts-Karte der Lombardie in dem 8. Bande unseres Jahrbuches, welche nun bei unserer Trennung für die Landes-Geologen, mehrere der oben genannten, so wie die Stoppani, Omboni u. s. w., als eine werthvolle Basis übrig bleibt, auf welcher sie ihre ferneren Studien zur Bestätigung, Berichtigung und eventuellen genaueren Begränzung zurückführen werden. Aber unsere freundschaftlichen Beziehungen lassen in Mailand noch ein Andenken zurück, und zwar ein höchst wichtiges, anregendes und sicher erfolgreiches, die gegenwärtig daselbst bestehende Geologische Gesellschaft, unter der

Präsidentschaft des Herrn Cornalia. Während sie ganz durch die Thatkraft der dortigen Theilnehmer unter der besonderen Bemühung des Hrn. A. Robiati zu Stande kam, dürfen auch die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt es sich stets mit Befriedigung vor Augen stellen, dass eine Einladung von Seite dieses Institutes die ersten Schritte zur Bildung der Gesellschaft veranlasste. Wir haben stets mit den ausgezeichneten Forschern der Lombardie, so lange sie mit uns unter Oesterreichs Krone vereinigt waren, gute Landsmannschaft geübt, so wie wir nun das Bestehende erkennend freundliche gute Nachbarschaft pflegen werden zum Besten des wissenschaftlichen Fortschrittes.

Fortwährend erfreuen wir uns der anerkennendsten und anregendsten Antwortschreiben, welche uns als Entgegnung auf die Notificationsschreiben zukommen, in Bezug auf die Einreihung hochverehrter und glanzvoller Namen in das Verzeichniss unserer an Zahl stets zunehmenden Gönner und Correspondenten, wie in diesem letzteren Zeit-Abschnitte Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Friedr. zu Liechtenstein, k. k. Statthalters in Siebenbürgen, Ihrer Excellenzen der Herren Franz v. Szaniszlo, Bischofs von Grosswardein, FZM Franz Grafen v. Wimpffen, Sir George Grey, Kön. Grossbr. Gouverneur und Commandirender der Capcolonie, nebst einer Anzahl anderer dortigen Freunde, durch die Fahrt der k. k. Fregatte Novara angeregt, deren Einwirkung in allen Richtungen sich nun immer mehr erfolgreich und wichtig herausstellt, und so vieler Anderer.

Während unsere Geologen sich überall der wohlwollendsten Aufnahme erfreuten, musste doch hier und dort ein Opfer den Anstrengungen in den wechselvollen Witterungsverhältnissen des Sommers gebracht werden. Herr k. k. Bergrath Foetterle, im Anfange des Monats Juni von einem heftigen Fieber ergriffen, ist seitdem wieder hergestellt, bereits thätigst in seinen Aufnahmen vorgeschritten. F. Freiherr v. Richthofen, Anfangs Juli in ähnlicher Weise ergriffen, ist wohl bereits auf dem Wege der Besserung, aber noch immer in Kronstadt unter ärztlicher Pflege. Nach Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer's Bericht hoffte er bald wieder an den Untersuchungen Theil nehmen zu können.

Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold's (Sect. I) Aufnahmen schlossen sich im Norden von Kladno, in den Umgebungen von Welwarn, Zlonic, Jungferteinitz, Schlan und Munzifay an unsere früheren Aufnahmen durch die Herren Hochstetter und Jokély an, in der Steinkohlenformation, dem Rothliegenden, und ihrer Bedeckung durch Quadersandstein und Pläner der Kreideformation, so wie diluviale Schotter- und Löss-Ablagerungen. Nur bei Vinarzik nördlich von Kladno eine kraterförmige Basaltkuppe, bei Schlan ausgezeichneter Säulenbasalt. Steinkohlensandstein tritt in der Umgegend von Kladno, Brandeisel, Wolowitz, Wotwowitz, Swoleniowes, Gamnik, dann westlich von Schlan bei Torčan, Gedomelic, Srbec u. s. f. zu Tage, an anderen Orten von Kreideschichten bedeckt. Ueberall führt das Steinkohlengebirge Kohlenausbisse. Die wichtigen Baue von Kladno, Hrapic, Brandeisel, die von Wotwowitz liegen in den tiefsten Schichten der Steinkohlenformation, deren Mächtigkeit über 1000 Fuss beträgt. Die Flötze liegen zum Theil unmittelbar auf Silurschichten auf. Sie erreichen bei Kladno eine Mächtigkeit von mehreren Klaftern, östlich bei Wotwowitz ist die Mächtigkeit geringer. Die Schächte zwischen Kladno und Brandeisel haben das Hangendgebirge über 150 Klaftern mächtig durchsunken. Die Steinkohlen von Welwarn, Podlečin, Gamnik, Schlan, Libowic, Gedomělic, Srbec liegen in den obersten Schichten des Steinkohlengebirges, theilweise unmittelbar unter dem Rothliegenden, und sind selten mehr als drei Fuss mächtig, liegen aber dafür nur

wenige Klafter tief. Im Ganzen zeigt sich ein flaches nördliches Einfallen der Schichten der Steinkohlenformation mit ihren Steinkohlenflötzen, unter die Bedeckung der neueren Gebirgs-Absätze. Den Gliedern der Steinkohlenformation gleichförmig aufgelagert sind die Schieferthone, Sandsteine und Conglomerate des Rothliegenden, bei Munzifay und Libošin, nördlich von Kladno, Podležin und Welwarn, Gedomělic, Kwilic und Jungfernteinitz. Abweichend gelagert dagegen, in schwebenden Schichten im Grossen mit einer geringen Neigung gegen Nordost, schliessen sich der Quadersandstein und Pläner der Kreideformation an. Sie bilden Plateaux und Hügel, im Westen bis zu 270 Klftrn., im Osten bei Welwarn bis zu 130 — 140 Klaftern Seehöhe, und ohne Zweifel ursprünglich mit einander im Zusammenhange, nur durch spätere Erosionen getrennt.

Unser vieljähriger hochverehrter Freund und Correspondent Herr k. k. Berggeschworner Franz Hawel in Wotwowitz, die Herren Paul Robert, gegenwärtig in Kladno, so wie Bergingenieur Joseph Schmid, ferner Schichtmeister Otto Hohmann in Torčan bei Schlan erleichterten und föderten vielfältig Herrn k. k. Bergrath Lipold's Aufnahmen. Die Eisensteinlagerstätte von Nučič, bis 8 Klafter mächtig, so wie die regelmässige Einlagerung in den silurischen Schichten daselbst, die in westlicher Fortsetzung mit der berühmten Ablagerung der Krušnahora westlich von Beraun in Verbindung stehenden Eisensteinlager von Swarow, Libečow und Zelesna wurden Gegenstände ausführlicher Untersuchung.

Die darauffolgende Abtheilung der Arbeiten betraf die Gegenden südlich und westlich von Kladno, die Umgegend von Unhoscht, Neu-Joachimsthal, Lahna, Neu-Straschitz, Rentsch und Roschow, und die genaue Abgränzung der Steinkohlen- und silurischen Schichten westwärts bis Ruda, und der Verfolg der Stadien der Rotheisenstein-Lagerstätten bis Zdic und Hředl. Aber selbst die in den tiefsten Horizonten liegende Steinkohlenschicht bei Stein-Zehrowitz, Žilina, Lahna, Ruda erreichen nicht mehr die Mächtigkeit Einer Klafter. Drei Fuss höchstens mächtige Flötze finden sich in den höchsten Schichtenlagen bei Krauczow und Hředl unweit Rentsch. Herr Bergrath Lipold erhob viele werthvolle Nachweisungen aus den Mittheilungen der Herren Max Pauk, Schichtmeisters in Ruda bei Neu-Straschitz, und Bergingenieur Panek in Lahna. In den südlichen Gegenden gelangen vorzüglich die von Herrn Barrande durch *B* bezeichneten azoischen Schichten *B* und die Petrefacten führende silurische Schichtenfolge *D* zu grosser Ausdehnung. Die hoch liegende Kohlenschichtenfolge bei Kleinprilep, Lisek enthält nur schwache Flötze. Dagegen ist in bergmännischer Beziehung gerade jene Barrande'sche Schichte *D* von grösster Wichtigkeit durch den grossen Reichthum an Lagern von linsenförmig-körnigem Rotheisenstein, in zwei nahezu parallelen Zügen von Nučič und Swarow bis Zdice und Hředl bei Žebrák. Bei Cernin und Swata spalten sich neuerdings zwei Züge ab, deren nördlicher die Gehänge der reichen Krušnahora mit widersinnischem Einfallen umsäumt. Herr k. k. Bergmeister Johann Gross in Krušnahora theilte seine eigenen vieljährigen Erfahrungen über das geologische Verhalten der Lagerstätten freundlichst mit, eben so der fürstlich v. Fürstenberg'sche Markscheider Herr A. Mayer in Neu-Joachimsthal.

Aus den Umgebungen von Dauba und Niemes erstattet Herr Sectionsgeologe J. Jokély (Sect. I) Berichte über seine ferneren Untersuchungen des Quadersandsteines und Quadermergels. In der Gegend von Melnik kaum etwas gehoben, erleiden sie weiter nördlich, gegen Dauba und das basaltische Mittelgebirge zu, bereits namhafte Störungen. Auch basaltische und phonolithische

Durchbrüche sind hier schon viel häufiger. Die tieferen Quader- und Quadermergelbänke erreichen im sog. „Gebirg“, dann im Ratschen-, Nedoweskaberge, und in den vorzugsweise von basaltischen Stöcken getragenen Quaderfelsmassen der einzelnen Kegelberge um Dauba, Peschkaber, Kortschen, Borka, Binai u. s. w. ein Niveau, das die Plänerschichten der Melniker Gegend mitunter fast um die Hälfte überbietet. Die letzteren Schichten, eben so die höheren Quadermergelbänke, fehlen hier. Sie sind zerstört, fortgeführt, überhaupt das Terrain durch grössere und geringere Spaltenbrüche vielfach zerrissen, und so im äusseren Charakter ziemlich ähnlich der böhmischen Schweiz. Die diluvialen Lehme (echter Löss mit Lössschnecken), in der südlichen Gegend ganz ebene Hochplateaux einnehmend, breite langgestreckte Rücken oder Joche, füllen hier kesselförmige Vertiefungen oder Spaltenthäler aus. Das interessanteste, weil bedeutendste, Spaltenthal ist jenes von Habstein und Hohlen, die Fortsetzung jenes von Drum-Auscha, in dessen Verlängerung nach Westen das der Eger fällt. Es ist das die erste südliche Hauptspalte, längs welcher und der ihr correspondirenden nördlichen, entlang des Erzgebirges und des Südabfalles der böhmischen Schweiz, die so bedeutende Verwerfung der Quadersandsteinmassen erfolgt, über die sich nachher die tertiären und basaltischen Sedimente abgelagert haben.

Herr Jokély verfolgt weiter die Gestaltung der Verhältnisse entlang dem Iserthale südlich von Jungbunzlau nordwärts fortschreitend. Hier ist das Iserthal eine ganz eigenthümliche Scheide zwischen den beiden, im Alter von einander ziemlich abweichenden Ablagerungen der hiesigen Kreidebildungen, der Quadersandsteinformation und dem Pläner. In dem zwischen Elbe und Iser gelegenen Gebiet ist die erstere durchgehends herrschend. Quadersandstein und Quadermergel, häufig mit einander wechselnd, treten unter diluvialem Lehm überall in den Gehängen der tief eingefurchten Nebenthäler oder Racheln, grösstentheils bloss zur Zeit heftigerer Regengüsse als Rinnsale wilder Bäche zum Vorschein, während Plänerschichten, wie in den bereits bisher aufgenommenen Theilen, sich nur hin und wieder in vereinzelten Partien vorfinden, gewöhnlich an Kegelbergen, von Basalt oder Phonolith bedeckt. Unter anderen so am Bösigberg bei Schloss Bösig, am Gross-Radiechow (NO. von Weisswasser), am Horkaberg, östlich von Ober-Gruppey, am Wrattnerberg bei Liebowies, am Tachaberg, südlich von Hirschberg, überdiess noch am Galgenberg bei Mscheno, bei Bezno und Bukowno.

Auf der linken Seite der Iser, und zwar speciell von Backofen an über Jungbunzlau bis Brodetz, gestalten sich die Verhältnisse ganz anders. Hier zeigen sich die beiden Glieder der Quaderformation bloss an den Gehängen dieses Flusses. Darüber hinaus gehört Alles der Plänerformation an, die, von dieser Gegend früher gar nicht bekannt, hier in einer Mächtigkeit von mehr als 360 Fuss entwickelt ist, und den Bergzug von Chlomek und Dobrawitz, von einer mittleren Seehöhe von 190 Klaftern, und die von Basalten sehr häufig durchsetzte Berggruppe von Kosmanos, mit dem Bababerg von 193 Klaftern, einnimmt. Sie besteht auch hier vorherrschend aus zumeist weichen, in der Nässe lettig sich auflösenden Mergelschiefern, die jenen von Böhmisch-Leipa, Böhmisch-Kamnitz u. s. w. entsprechen. Ihre, nicht sehr häufigen Petrefacten, sind, wie anderwärts, stets sehr klein und vorherrschend Ostreen, Nuculen und Spatangen, nebst zahlreichen Foraminiferen. Besonders ausgezeichnet wird die hiesige Bildung durch das Vorkommen häufiger Bänke von meist kalkfreiem Sandstein, welcher sich durch sein feines Korn und seine Gleichförmigkeit von den Sandsteinen der Quaderformation wesentlich unterscheidet. Er ist oft über

eine Klafter stark, bisweilen auch nur $1/4$ Fuss, und wird namentlich bei Winaritz zu Bausteinen gebrochen, wo er stellenweise, so wie auch anderwärts, die oberste, zu Tag ausgehende Schichte bildet. Darunter enthält dann der Plänermergel die übrigen Lagen in wechselnden Abständen und, wie eben erwähnt, in sehr verschiedener Mächtigkeit. Dieser Sandstein, mit ganz denselben Versteinerungen, wie sie der Mergel führt, ist es nun, welchem die Benennung „Plänersandstein" mit vollem Rechte gebührt, und ist daher wohl zu unterscheiden von dem oft eben so bezeichneten „Quadermergel".

Die Art und Weise, wie sich der Pläner zu den Gliedern der Quaderformation verhält, lässt bezüglich der Zeit ihrer Ablagerungen auf einen sehr wesentlichen Unterschied schliessen. Im südwestlichen Theile des Aufnahmsgebietes lagert der Pläner in den genannten isolirten Partien in der Regel auf Quadermergel; im nordwestlichen und dem der Iser östlich gelegenen Theile dagegen fast durchgehends auf Quadersandstein, einer dem Quadermergel aufliegenden höheren Schichte. Um Jungbunzlau und Kosmanos sind diese Sandsteinschichten sehr gering, werden aber gegen Nordwesten, in den Gegenden von Schloss Bösig, Hirschberg u. s. w. bereits so mächtig, dass der Quadermergel darunter bloss mehr in den tiefern Thälern oder Gräben hervortritt. Eine ungleichförmige Ueberlagerung dieser beiden Glieder der Quaderformation durch den Pläner geht nun aus diesem offenbar hervor, was wieder zu dem Schlusse berechtigt, dass vor der Ablagerung des Pläners bereits namhafte Veränderung in den Oberflächenverhältnissen jener Schichten, durch Zerstörung und Fortführung ihrer höheren Theile, erfolgt sein müssen, kurz, dass zwischen die Ablagerungszeit beider Formationsgebilde ein ziemlich scharfer geologischer Zeitabschnitt fällt, wie das Herr Jokély bereits früher gelegentlich andeutungsweise ausgesprochen hat.

Bemerkenswerth ist die linke Seite der Iser ferner noch dadurch, dass der an der rechten so weit verbreitete und mächtige Löss, mit Ausnahme einiger vereinzelter Puncte an den höheren Theilen der Plänerberge, hier in den tieferen Ebenen rings um dieselben gänzlich fehlt. An seiner Statt erscheint jedoch, neben ausgebreiteten Alluvien, eine mächtige Schotter- und Sandablagerung, die den gesammten Hügelcomplex um Fürstenbruck, Backofen und zwischen Jungbunzlau und Brodesz bis über Ledesz hinaus einnimmt. Allem Anscheine nach ist dieser Schotter und Sand jünger als der Löss. Es scheint diess hervorzugehen aus den gegenseitigne Niveauverhältnissen derselben, und zwar in derselben Weise, wie das gegentheilige Verhältniss der ähnlichen Ablagerungen in den nördlichen Theilen des Bunzlauer Kreises, das zum Theil höhere Niveau des dortigen Schotters und Sandes wieder für ein grösseres Alter dieser letzteren spricht.

In der Gegend von Weisswasser und Hühnerwasser und der östlichen von Hirschberg ist der ursprünglich hier verbreitet gewesene Löss später gänzlich fortgeführt worden. Als unzweifelhaft ergibt sich das aus den Höhenverhältnissen der benachbarten lössbedeckten Plateaux, die um 8—12 Klafter und auch darüber die Flächen jener Gegenden überragen. Auf weite Strecken hin trifft man hier bloss zu Flugsand aufgelösten Quader, einen höchst sterilen Boden abgebend, der sich eigentlich nur zur Forstcultur eignet. Nicht viel günstiger für die Landwirthschaft ist auch der schotterige und lettige, mitunter moorige Plänerboden östlich der Iser. Dagegen sind aber die südwestlichen Lössgegenden von Mscheno, Kowan und Bezno, trotz ihrer hochflächigen, freien, allen Winden ausgesetzten Lage verhältnissmässig ein recht fruchtbares Land zu nennen.

Herr Dr. G. Stache (II. Section) sandte die in den Hauptumrissen gewonnene geologische Uebersichtskarte in dem Maasse von 1:144.000 oder 2000 Klaftern = 1 Wiener Zoll, wie er sie von den Quarnerischen Inseln Sansego, Canidole, Unie, S. Pietro di Nembi, Lussin, Cherso, Plaunich und einem Theile von Veglia in der Zeit unmittelbar vor den Störungen durch die Landung französischer Truppen auf Lussin durchgeführt hatte, da auch er mit den k. k. Beamten von Cherso aus nach dem Porto Rabaz und nach Albona überfuhr und unmittelbar auf das Festland von Istrien sich zurückzog. Er gibt nun seinen Bericht über die Breccien-Marmore der Insel Veglia. Sie gehören nach der späteren genauen Untersuchung drei verschiedenen Bildungsaltern an. Die ältesten dieser Marmore sind von dunklerer Farbe, enthalten kleine Schollen von dunkelgrauen bis schwarzen tieferen Kreidekalken und Dolomiten, welche durch ein graues sandiges dolomitisches Bindemittel verbunden sind. Sie fallen in die Zeit der Bildung der mittleren Rudisten-Zone. Sie sind gleichen Niveau's mit den dolomitischen Breccien, welche ich im vorigen Jahre im Gebirge der Tschitscherei bei Vodire, Gollatz und Zellovize etc. in grosser Ausdehnung kennen lernte.

Die nächst jüngeren Breccien-Marmore sind vorzüglich aus theilweise blockartigen Schollen der obersten hellen rosa und weissen Kreidekalke zusammengesetzt, denen sparsam meist auch Brocken jener älteren dunkleren Schichten beigemengt erscheinen. Ihre Bildung fällt in die Zeit zwischen der Ablagerung der obersten Kreidekalke und der untersten Nummuliten-Kalkschichten.

Die dritte Art des Breccien-Marmors von Veglia endlich führt einzelne Brocken und Schollen aller Gesteine der Kreidezeit, unter denen jedoch meist die der jüngsten Zeit vorherrschen, auch Brocken von Nummulitenkalken, seltener auch einzelne freie Nummuliten. Die Entstehung dieser dritten Varietät hatte demnach jedenfalls erst nach der Ablagerung und vollkommenen Erhärtung der Nummuliten-Kalkgebilde Statt und schreibt sich in der That vielleicht aus verhältnissmässig sehr junger Zeit her.

Eine diesen Breccien-Marmoren sehr ähnliche Bildung hat noch in der allerjüngsten Zeit stattgefunden und dauert noch jetzt fort. An vielen Gebirgsabhängen, vorzüglich z. B. im Bescathal findet man nämlich den Schutt der verschiedenen anstehenden Kalke zu einem Brecciengestein conglomerirt, welches jenen Marmoren hin und wieder schon an Festigkeit und Vollkommenheit der Verbindung nahe kommt, im Uebrigen jedoch Uebergänge bis zum losen Schutt zeigt.

Die gleiche Entstehungsweise haben gewiss auch jene Breccien-Marmore der älteren Zeit. Sie sind sämmtlich höchst wahrscheinlich nichts anderes als conglomerirter Gebirgsschutt.

Diese Breccien-Marmore finden sich weder auf Cherso noch auf Lussin und seinen Scoglien vor.

Cherso besteht vorzugsweise aus den Kalken und dolomitischen Sandsteinen der mittleren und den hellen Kalken der obersten Rudisten-Zone. Es ist fast durchaus ödes, nacktes und steriles Karstland. Nur das dolomitisch-sandige Terrain ist mit einer etwas zusammenhängenderen, wenngleich höchst spärlichen Vegetationsdecke überzogen. Ausser den eigentlichen Rudisten-Kalken treten hell-gelbliche oder graue Kalke auf, welche Rudisten-Schalenstücke und kleine weisse Foraminiferen enthalten, als Repräsentanten der Zwischenzone zwischen Kreide- und Eocen-Zeit. Nur in verhältnissmässig geringer Verbreitung erscheinen Nummuliten-Kalke, und zwar fast nur die untere Hauptschicht derselben. Die conglomeratischen mit Mergeln wechselnden Kalkbänke sowohl wie die eigentliche Tassello ist nur spurenweise vorhanden.

Lussin gehört seiner ganzen östlichen Seite nach der Kreideperiode an, während seine Westseite der ganzen Längserstreckung nach aus Eocengebilden besteht. Die Hauptmasse diese Eocengebilder machen Schichten aus, welche ein tieferes Niveau haben als die eigentliche Hauptzone der Nummulitenkalke. Obgleich hier in grösserer Mächtigkeit und in etwas verschiedener Ausbildung vertreten, entsprechen diese Schichten doch vollständig dem Niveau im Eocengebiet des vorjährigen Aufnahmgebietes, welches ich mit dem Namen „obere Foraminiferenschichte“ bezeichnet habe.

Ebenso tritt auf Lussin, so wie auch auf S. Pietro di Nembi und Unie, obwohl nicht in gleich starker Verbreitung, ein anderes Glied der Zwischenzone zwischen Kreide und Nummulitenbildung, „die gasteropodenführenden Cosinaschichten“, jedoch ohne das tiefere kohlenführende Glied auf. Der petrographische Charakter dieser Schichten ist einigermassen abweichend von den entsprechenden Schichten im nördlichen Istrien und an der Gränze von Krain, jedoch bis auf das Fehlen der charakteristischen Charenfrüchte übereinstimmend in paläontologischer Beziehung.

Eigentliche Nummulitenkalke finden sich auf Lussin besonders zwischen Punta, S. Gaudenzio und Porto Crivizza abgelagert.

Herr Dr. Stache war auf den Inseln auf das Freundlichste von Präturen und Podestarien aufgenommen und gefördert worden. Grosse Theilnahme bewähren neuerdings in dem Verfolg der Aufnahmen auf dem Festlande die Herren Thomas Luciani, Podestà von Albona, Schichtmeister Franz Souczek in Albona und Controlor Paul Schmidt in Carpano.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle (Chefgeologe Section III) berichtet über das Gebiet des Grossherzogthums Krakau, so wie über das westliche Galizien bis an die Linie Krakau, Landskron, Sucha, Korzarowa. „Die ausgezeichneten Arbeiten über dieses Gebiet von G. G. Pusch, in seiner „Geognostischen Beschreibung von Polen“, so wie mehrere Publicationen L. Zeuschner's, über einige Theile dieser Gegenden, das in den Sammlungen der k. k. Universität und des Herrn Dr. Alois von Alth in Krakau niedergelegte Material, endlich die vorzüglichen detaillirten Aufnahmen des Herrn Directors L. Hohenegger in dem Wassergebiete der Sola haben ungemein viel zur Erzielung der bisher erlangten Resultate dieser Uebersichtsaufnahme beigetragen.

Das ganze Gebiet wird durch die Weichsel in zwei Theile geschieden, welche nicht nur in Bezug der Oberflächengestaltung, sondern auch rücksichtlich ihrer geologischen Beschaffenheit ungemein verschieden sind. Während das eigentliche Krakauer Gebiet, mehr eine Hochebene, nur unregelmässige Höhenzüge besitzt, die sich den analogen in Russisch-Polen anschliessen, besteht der südlich von der Weichsel gelegene Theil des untersuchten Gebietes bereits aus regelmässigen, parallelen, von West nach Ost streichenden Gebirgszügen, die in ihrer Erhebung gegen Süden immer mehr zunehmen.

Das Krakauer Gebiet schliesst sich in seiner geologischen Beschaffenheit den in Preussisch-Schlesien und in Russisch-Polen vorhandenen, bekannten Verhältnissen an. Als tiefstes Gebilde erscheint hier der durch die Producten charakterisirte Bergkalk; er zieht sich von Czerna (nördlich von Krzeszowice) durch das Czernathal gegen Debniki und Siedlec, und über Dubi in nordöstlicher Richtung gegen die russische Gränze; derselbe besteht aus regelmässigen, 1—3 Fuss mächtigen, nach Südwest und Nordwest fallenden Schichten eines grauen und fast schwarzen Kalksteines, der sich nicht nur zu Bausteinen, sondern auch als Marmor zu architektonischen Zwecken sehr gut verwenden lässt. Leider

ist seine Verwendung, meist als Trottoirstein für Krakau, aus den Steinbrüchen zu Debniki sehr unbedeutend; sie scheint in früheren Zeiten grösser gewesen zu sein, da man diesen Kalkstein in den meisten Kirchen, und an vielen öffentlichen Gebäuden findet; und es wäre zu wünschen, dass die Verwendung eines Baumateriales allgemeiner würde, was zu dem besten von ganz West-Galizien und in den angränzenden Landestheilen zu zählen ist. Der Sandstein und Schieferthon der Steinkohlenformation ist, als Fortsetzung derselben Bildung aus dem benachbarten Schlesien, in dem westlichen Theile des Krakauer Gebietes sehr verbreitet, und schliesst hier über 20 bekannte Kohlenflötze ein, welche in Dąbrowa, Niedzielisko, Jaworzno, Cięszkowice, Siersza und Tęnczinek abgebaut werden, tritt jedoch nur an wenigen Puncten wie zu Dąbrowa, Niedzielisko, Jaworzno, Szczakowa, Siersza, Trzebinia, Miękinia und Tęnczinek zu Tage, da er grösstentheils vom Diluvial-Sande bedeckt ist. Der der Steinkohlenformation aufgelagerte Muschelkalk besteht der Hauptsache nach aus zwei Gliedern, dem tieferen petrefactenführenden regelmässig geschichteten grauen mergeligen Kalke und dem höheren Dolomit; die stockförmige Einlagerung von Galmey und Eisenerzen tritt zwischen den beiden auf; er ist an mehreren Stellen wie bei Miękinia und Czerna unregelmässig der Steinkohlenformation aufgelagert. Der Muschelkalk tritt nur in dem westlichen Theile des Krakauer Gebietes in grösserer Ausdehnung auf, wie zwischen Jelen, Byczyna, Jaworzno, Szczakowa, Cięszkowice, Balin und Siersza, zwischen Trzebinia und Myslachowice, längs der russischen Gränze zwischen Czyozowka, Ploki, Psary, Miękinia und Paczaltowice, endlich zwischen Zagórze, Pogorzyce, Regulice und Grojec, so wie an mehreren kleineren isolirten Puncten. Die namentlich in dem östlichen und südlichen Theile verbreitete Juraformation lässt sehr gut drei verschiedene Glieder erkennen. Das tiefste durch die zahlreichen bekannten Fossilien charakterisirte Glied, dem braunen Jura angehörig, tritt nur bei Balin, in dem Eisenbahndurchschnitte zwischen diesem Orte und dem Dorfe Luszowice, ferner bei Koscielec nächst Chrzanow auf. Das nächstfolgende Glied ist ein dünngeschichteter etwas sandiger Kalk von erdigem Bruche, der sich durch die zahlreichen Einschlüsse von Ammoniten, meist *Ammonites biplicatus*, auszeichnet, und insbesondere bei Tenczynek, zwischen Rudno und Grojec gegen Zalas und Sanka, und nördlich von Dębniki auftritt; er wird von dem dritten Gliede überlagert, einem lichtgrauen, dichten Kalke, mit vielen Fossilien, namentlich Brachiopoden, Cidariten, Polyparien insbesondere Spongiten, vorzüglich jedoch ausgezeichnet durch die ungemein grosse Menge von Hornsteinknollen, welche allenthalben darin eingeschlossen sind. Dieses Glied bildet fast ausschliesslich den Höhenzug zwischen Grojec (nördlich von Alwernia) und Krakau, tritt ferner auf zwischen Czaskowice, Siedlec und Badwanowice, bei Filipowice, zwischen Trzebinia, Kodna und Balin, und bildet endlich mehrere isolirte Partien am rechten Ufer der Weichsel wie bei Tyniec, bei Bodzow, Zakrzówek, und zwischen Podgorze und Woladuchadzka; als die äussersten südöstlichsten Puncte dieses Jurakalkes sind die Vorkommen bei Kurdwanow (zwischen Krakau und Sewoszowice) und an der Siarczana Góra bei Swoszowice zu betrachten. Bei Witkowice (nördlich von Krakau) wird der Jurakalk von der darauffolgenden Kreide durch ein eigenthümliches Quarzconglomerat getrennt, das hier in einer Mächtigkeit von mehreren Fussen auftritt, es ist zwar wegen Mangel an Fossilien bisher unentschieden ob es zu der einen oder zu der anderen dieser beiden Formationen gehört, allein über seine Stellung zwischen beiden kann in Folge der hier blossgelegten Lagerung kein Zweifel obwalten. Die Kreidebildungen überlagern zwischen Bronowice mate, Rząska und Zabierzów den

Jurakalk und scheinen mit den gleichnamigen Bildungen in nordöstlicher Richtung in Russisch-Polen unter der hier oft mächtigen Lössdecke in Verbindung zu stehen, da sie bei Zielonki, Garlica murowana, Bibice und Górka narodowa (alle Orte nördlich von Krakau) abermals auftreten. In einzelnen ganz kleinen Partien findet man dieselben am Krakus (südlich von Podgorze) und in Bielany. Es lassen sich ohne Schwierigkeit zwei Abtheilungen dieser Kreidebildungen unterscheiden: die untere besteht aus einem dünngeschichteten weissen Kalke von flachmuscheligem Bruche, mit zahlreichen grauen Hornsteinknollen und wenigen fossilen Resten; während die obere Abtheilung aus einem bläulichgrauen, schieferigen Mergel besteht, der viele Fossilreste insbesondere Inoceramen, Belemniten und Ananchiten führt. Tertiärablagerungen, bestehend aus einem bläulichen Mergel, kommen im Gebiete von Krakau höchst untergeordnet vor, wie bei Krzeszowice und bei Pisary; am letztgenannten Orte sind sie gypsführend. Die tiefer gelegenen ebeneren Landestheile sind mit einem losen weissen und gelblichen Sande bedeckt, der namentlich im westlichen Theile von der Weichsel bis an die russische Gränze ungemein grosse Flächen einnimmt, und sich in einem schmalen Streifen längs der Eisenbahn bis nach Krakau, und darüber hinaus weiter nach Osten zieht. Dieser Sand gehört unstreitig der Diluvialperiode an, da er stets vom Löss bedeckt wird, und zahlreiche grosse erratische Blöcke skandinavischen Granits einschliesst. Der Löss bedeckt fast alles Hügelland, und ist insbesondere im Norden und Nordosten von Krakau, so wie am südlichen Abhange der Muschelkalk- und Juraberge zwischen Zagórze, Alwernia, Bielany und Krakau sehr verbreitet. Nördlich von Czatkowice, und zwischen Filipowice und Miękinia tritt lichtgrauer, ziemlich feinkörniger quarziger Sandstein auf, dessen abnorme Lagerung bisher eine Formationsbestimmung nicht zulässt. Die rothen vulcanischen Gesteine bei Alwernia, Tenczyn und Miękinia wurden bisher als Porphyr bezeichnet, sie scheinen jedoch vielmehr trachytischer Natur zu sein. Mit ihnen in naher Beziehung stehen die feuerfesten Thone, welche bei Mirowo und Poręba nächst Alwernia Gegenstand des Abbaues sind.

Ganz verschieden von der eben auseinandergesetzten Beschaffenheit des Krakauer Gebietes sind die geologischen Verhältnisse des bisher untersuchten südlicheren Landestheiles zwischen der Weichsel, der schlesischen und ungarischen Gränze; wenn man auch dieselben Formationen wiederfindet, so ist die Entwickelung der einzelnen Glieder eine ganz andere; es ist diess die Fortsetzung der geologischen Beschaffenheit der Karpathen, namentlich derjenigen Verhältnisse, welche uns durch die langjährigen, tiefen Studien des Herrn Directors L. Hohenegger aus dem Teschener Kreise Schlesiens bekannt geworden sind. Auch hier finden wir eine mehr als zwei Meilen breite Zone eines niederen Hügellandes, das sich durch seine grosse Fruchtbarkeit auszeichnet, und das von der Weichsel beginnend bis Biala, Kenty, Wadowice, Wieliczka und Bochnia reicht; eine mächtige Lössablagerung bedingt hier die Fruchtbarkeit des Bodens, welche überall jüngere Tertiärbildungen bedeckt; diese treten nur an einzelnen Puncten zu Tage, wie bei Bochnia, Lapcsyce, Podgórze, Swoszowice, Skotniki und Tluczan; sie sind die Träger der grossen Salzlager von Bochnia und Wieliczka. Diese Tertiärbildungen füllen die grosse Kluft aus, welche während der Entwickelung der Jura- und Kreide-Periode zwischen dem Gebiete von Krakau und den Karpathen bestanden haben mag. Erst südlich von der Linie Biala, Kenty, Wadowice, Wieliczka, Bochnia hatte das Land eine sehr bedeutende Hebung erfahren, indem es plötzlich oft um mehr als 1600 Fuss ansteigt, und dieses Ansteigen gegen Süden stets

zunimmt. Am Rande dieser Erhebung findet man in einem schmalen Streifen die Fortsetzung der Neocomien-Gebilde, welche in Schlesien unter der Bezeichnung der Unteren Teschner Schiefer, Teschner Kalksteine und Oberen Teschner Schiefer bekannt geworden sind. Die beiden ersteren treten nur in der nächsten Umgegend von Biala und bei Saybusch auf; während die oberen Teschner Schiefer, bestehend aus einer Wechsellagerung von Schiefer und Sandstein und begleitet von schmalen Eisensteinflötzen, sich in einem continuirlichen Streifen über Andrichau, Wadowice, Kalvaria und Landskron verfolgen lassen, und auch bei Wieliczka bekannt geworden sind, so wie sie auch bei Saybusch auftreten. Bei Innwald nächst Andrichau umschliessen sie das isolirte Auftreten des von hier bekannten, an Nerineenresten reichen obersten Jurakalkes. Diese oberen Teschner Schiefer werden von der grossen Masse des Karpathensandsteines überlagert, der mit einem constant südlichen, oft sehr steilen Verflächen bis an die ungarische Gränze anhält. Häufig wechsellagert der Sandstein mit dunklem, sandigem Schiefer, der dann nicht selten mehrere Thoneisensteinlager enthält. Eine solche bei 30 Klafter mächtige Schieferablagerung tritt an der westlichen Gränze bei Kamesnica (südlich von Saybusch, westlich von Milówka) von Schlesien nach Galizien auf, und enthält 7—8 schmale 1½ bis 4 Zoll mächtige Thoneisensteinflötze, welche in Kamesnica für den Erzherzog Albrecht'schen Hochofen in Węgerska Górka abgebaut werden. Diese Schiefereinlagerung hat, wie der ganze Sandsteinzug ein regelmässiges Streichen nach Stunde 5 mit einem meist steilen südlichen Verflächen und lässt sich in östlicher Fortsetzung über Slemica und Krzeszow, wo sich ebenfalls Eisensteinbaue für die Hochöfen von Sucha und Mukow befinden, verfolgen. Durch die bei den Bauen zu Kamesnica in den Schiefern gefundenen Fossilien gelang es Herrn Hohenegger, diese Abtheilung des Karpathensandsteines dem Albien zuzählen zu können. Ob die höher gelegenen quarzreichen Sandsteine bei Mogilani (südlich von Krakau), bei Izdebnik (östlich von Kalvaria), bei Barwald (südlich von Wadowice) u. s. w. derselben Abtheilung angehören, oder schon dem Eocenen zuzuzählen sein werden, muss vorläufig wegen Mangel an Fossilien unentschieden bleiben. Wenig entwickelt wurden bisher die Nummuliten führenden eocenen Sandsteine gefunden und sind auf das isolirte Auftreten bei Węgerska Górka beschränkt; es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass sie am Rande des höheren Gebirges von Mähren und Schlesien aus in östlicher Richtung ein ebenso constantes Auftreten haben, wie die sie überragenden Menilitschiefer, deren Auftreten bei Zarzece nächst Saybusch und bei Milówka schon durch Hohenegger bekannt war, und die neuerdings bei Chocznia nächst Wadowice und bei Grabowka nächst Wieliczka aufgefunden wurden.

Das Auftreten der schmalen Thoneisensteinlager in den Teschner Schiefern und dem Karpathensandsteine hatte im Gebiete der untersuchten Gegenden eine ausgedehnte Eisenindustrie, namentlich zu Węgerska Górska, Sucha, Makow und Obszar hervorgerufen; in den an den drei erstgenannten Orten bestehenden Hochöfen werden jedoch auch zum grössten Theile die in dem Muschelkalke des Krakauer Gebietes auftretenden Eisenerze, sehr gute Brauneisensteine verschmolzen."

Herr Bergrath Foetterle hatte sich bei seinen Arbeiten der freundlichsten und der thatkräftigsten Unterstützung des k. k. Hofrathes und Kreishauptmannes in Wadowice, Herrn Joseph Edlen von Losert, der Erzherzog Albrecht'schen Hüttenmeister Herren Ludwig Oelwein in Wengerska Górka und Franz Kybast in Obszar nächst Saybusch, und des k. k. Bezirksvorstehers in

Saybusch Herrn R. Radda zu erfreuen, wofür wir diesen zu dem grössten Danke verpflichtet sind.

Von den Herren Dionys Stur und Heinr. Wolf (Sect. III.), welche einen ansehnlichen Theil der Excursion gemeinschaftlich durchführten, umschliessen die Berichte nebst einen Theil der durchreisten Gegenden, vorzüglich die Umgegend von Lemberg. Aus der Gegend von Przemysl ergeben sich folgende Daten für die Reihenfolge der daselbst auftretenden Schichten: „Zu oberst liegt der Löss (mit Lössschnecken) auf einer mächtigen Schichte von Diluvial-Geröllen, in welchem grosse abgerundete Granite, Syenit und Quarzblöcke häufig auftreten.

Unter dem Diluvium bemerkt man einen Tegel, der, bläulich und rothgefleckt, auffallend jenem Tegel ähnelt, der bei Balin die bekannten Versteinerungen des braunen Eisenooliths führt. In tieferen Lagen wechselt er mit Sandstein-Schichten und enthält sehr grosse und kleinere gut abgerundete Gerölle von gelblichem Korallenkalk eingeschlossen. Nach unten werden die Sandstein-Zwischenlagen mächtiger und das Ganze bietet das Ansehen einer eocenen Ablagerung. Endlich erscheinen graue und gelbliche Mergel, die jenen des Kreide-Mergels von Lemberg sehr ähnlich sind“.

Für die Umgebungen von Lemberg colorirten die Herren Stur und Wolf die von dem k. k. Generalquartiermeister-Stabe in 9 Blättern herausgegebene Karte in dem Maasse von 200 Klaftern auf den Wiener Zoll, als 1 : 14.400, nach ihren eigenen Erfahrungen verglichen mit der geologischen Karte des Herrn Dr. Alois v. Alth, aus den naturwissenschaftlichen Abhandlungen von W. Haidinger und den Mittheilungen von Herrn Prof. Kner. Ueber die Natur der Schichten gibt Herr Stur seine Ansichten wie folgt.

„Aus der mit Löss (der an mehreren Stellen die bekannten Lössschnecken führt) überdeckten Hochebene steigt ein Gebirgszug unmittelbar bei Lemberg empor, der an und für sich ganz unbedeutend wäre, wenn nicht in dessen Umgebung tief eingeschnittene neuere Thäler einen grösseren Contrast zwischen Ebene und Gebirge erzeugt hätten. In diesem Gebirge und den zugehörigen Thälern stehen Kreide- und tertiäre Gebilde an. Die ersteren, sehr einfach zusammengesetzt und reich an Versteinerungen, füllen als Kreide-Mergel die Thalsohlen aus. Ueber der Kreide liegen die tertiären Ablagerungen, die eine sehr complicirte Zusammensetzung zeigen. Sie bestehen im Allgemeinen aus Sand, der keine Versteinerungen führt. In der grossen Mächtigkeit des Sandes und in verschiedenen Niveau's treten aber mehrere durch Versteinerungen gut charakterisirte Schichten auf, deren Reihenfolge und gegenseitiges Verhalten ausserordentlich schwierig zu eruiren ist, da die Aufschlüsse nicht an allen Orten genügen und überdiess sich gegenseitig vertretende Schichten vorkommen, deren Parallelisirung sehr viele und genaue Untersuchungen erfordert.

In der unteren Partie des tertiären Sandes von Lemberg tritt eine Lage von Nulliporen-Kalken, den Leithakalken des Wiener Beckens auf. Diese Lage ist selten über 3—4 Fuss mächtig und enthält ausser den von Herrn Dr. v. Alth als Nulliporen betrachteten Versteinerungen keine weiteren organischen Reste. Die unter dieser Leithakalk-Hauptlage befindliche Sandmasse ist von sehr verschiedener Mächtigkeit und fehlt häufig gänzlich, indem die Nulliporen-Schichten auf mehreren Stellen unmittelbar auf Kreide aufliegen. Nur an einer Stelle wurde unter dieser Hauptlage von Leithakalk noch eine tiefere entdeckt (im Graben von Zniešienie), doch scheint diess ein abnormes Vorkommen zu sein.

Ueber dem Leithakalke, gewöhnlich durch eine mächtige Sandlage getrennt, steht ein grünlicher Sandstein an, der eine *Isocardia*, *Tellina*, *Panopaea*

und *Lucina* in Steinkernen und *Pecten* mit erhaltener Kalkschale in grosser Anzahl führt. Bernstein in kleinen Kügelchen ist in diesem Sandsteine nicht selten. An verschiedenen Stellen tritt in demselben Sandsteine noch eine *Corbula* und ein glatter *Pecten* auf. Dieser Sandstein wird von versteinerungslosen Sanden oder Sandsteinen bedeckt, die als Zwischenschichten eine, zwei auch drei leicht kenntliche und auffallende Lagen einer gelblich-braunen Walkererde enthalten.

Ueber diesen Kaiserwalder Sandsteinen (nach ihrem ausgezeichneten Vorkommen im Kaiserwalde bei Lemberg so benannt), durch eine mehr oder minder mächtige Sandlage getrennt, treten endlich verschieden sich abändernde kalkige Sandschichten oder Kalke auf, die in gleicher und grosser Anzahl Ostreen, Serpulen und kleine Nulliporen führen. Bald über, bald unter den letzteren, oder denselben untergeordnet, treten local entwickelte Bildungen auf. Hierher gehören: Erstens ein fester grober Quarzsandstein gewöhnlich ohne Versteinerungen und zweitens eine regellose Ablagerung von Sand und grünem Tegel mit grossen Sandsteinblöcken und unregelmässig geformten braunfärbigen Sandmassen. Beide haben von Ort zu Ort sehr wechselnde Mächtigkeit und fehlen sehr häufig. Den letzteren dürften die Gypsmassen von Lemberg angehören. Die Braunkohlen - Vorkommnisse scheinen zwischen der Hauptlage des Leithakalkes und der Ostreen-Schichte, die gewöhnlich ebenfalls Nulliporen führt und an manchen Stellen ebenfalls in der Form des Leithakalkes auftritt, eingeschlossen zu sein."

Den von Herrn Wolf insbesondere zahlreich für Erhebung der Niveau-Verhältnisse der Schichten in der Umgebung von Lemberg ausgeführten Höhenmessungen gab freundlichst der hochverdiente, langjährige Meteorologe Galiziens Herr Dr. Moriz Rohrer, Kreisarzt zu Lemberg, die zahlreichen Gegenbeobachtungen. Von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Statthalter Grafen Agenor Gołuchowski waren unsere Geologen in wohlwollendster Weise unterstützt, so wie von den Herren Calix Wachtel, k. k. Staathalterei-Secretär, und Heinrich Wachtel, k. k. Berg-Commissär in Lemberg.

Aus der Bukowina gibt Freiherr F. v. Andrian, der sich wie die vorhergehenden Theilnehmer an den Aufnahmen der dritten Section vorerst durch die Studien der Hohenegger'schen und Alth'schen Sammlungen vorbereitet, Berichte über seine Aufnahmen in dem Tertiärlande mit dem mächtigen der diluvialen Epoche angehörigen Lehmabsatze bedeckt, der Umgegend von Czernowitz. Im Tertiären mehrere Schichten mit Fossilresten, auch in sandigen Absätzen wie bei Karapczin, Zamoistie dünne, nicht abbauwürdige Kohlenlagen, obgleich als Fortsetzungen der von Myszyn und Novosielska im Kolomeer Kreise anzusehen. Die Sande sind durch eigenthümliche, grosse, kugelförmige Concretionen charakterisirt und oft in sonderbaren Gestalten ausgewaschen. Herr Graf v. Rothkirch, k. k. Landes-Präsident, hatte unsere Arbeiten wohlwollendst und ausgiebigst gefördert, so wie auch Herr k. k. Professor Neubaur in Czernowitz, während Herr k. k. Ministerial-Secretär Fr. Ficker in Wien durch zahlreiche Privatempfehlungen freundlichst für wohlwollende Aufnahme des Freiherrn v. Andrian vorgesorgt hatte.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer (Chefgeologe der IV. Section) berichtet über die gemeinschaftlich mit Ferd. Freiherrn v. Richthofen und Herrn Albert Bielz unternommenen Excursionen in der Umgebung von Kronstadt. Es ist diess unzweifelhaft für den Augenblick eine der interessantesten und dabei am wenigsten bekannten Gegenden der gesammten österreichischen Monarchie.

Unsere Herren Geologen begannen mit Ausflügen in den Bergzug westlich und nordwestlich von Kronstadt, im Norden bis in die Gegend von Homorod Almas, im Süden bis in die Gegend von Zeiden, Neu- und Alt-Sinka, der auf den älteren Karten, namentlich auf der von Partsch als beinahe nur aus Kalksteinen bestehend dargestellt ist. Seine Hauptmasse, namentlich der ganze südöstliche Abfall bis über die Wasserscheide hinaus besteht aber aus einem groben Conglomerate mit stark gehobenen Schichten, welches auch sonst in der Umgegend von Kronstadt weit verbreitet zu Tage tritt. „Nirgends“, schreibt Herr v. Hauer, „gelang es uns darin Versteinerungen aufzufinden, doch glauben wir es mit ziemlicher Sicherheit als eocen betrachten zu dürfen und werden in unserer Annahme durch den Umstand bestärkt, dass wir an der Strasse zwischen Vledény und Persány einen Sandstein mit Nummuliten auffanden, der nicht wohl von dem Conglomerate getrennt werden kann.

Weit mehr Mannigfaltigkeit herrschte auf der Westseite des bezeichneten Gebirgszuges. In einigen der tieferen Querthäler, so namentlich in jenem von Venicze, von Komana, und von Kucsulata, nicht mehr aber in jenem des Alth-Flusses, der den ganzen Zug zwischen Ober- und Unter-Rakos durchbricht, treten als Unterlage krystallinische Schiefer, Glimmerschiefer u. s. w. zu Tage. Aus der Reihe der geschichteten Formationen beobachteten wir im untersten Theile des Thales von Komana und von hier nordwärts und südwärts fortstreichend dunkelgefärbte Kalksteine, wahrscheinlich ein Aequivalent der Kössener Schichten; — weisse Kalksteine mit Korallen und anderen Petrefacten, von denen es aber nicht gelang etwas Bestimmbares aufzufinden, bei der Almaser Höhle und von hier südwärts bis in die Gegend von Vargyas; im Alth-Durchbruch östlich von Unter-Rakos, wo sie den hohen Tepej nordöstlich vom genannten Orte bilden; dann in ziemlich weiter Erstreckung östlich von den Orten Kucsulata, Unter-Komana, Unter-Venicze; endlich an verschiedenen Stellen des ganzen Zuges in kleinen Kuppen aus der Hauptmasse der oben erwähnten Conglomerate emporragend. Wahrscheinlich gehören alle diese Kalksteine der Juraformation an; — Hippuritenkalksteine, theils hellweiss, theils röthlich gefärbt, finden sich bei Unter-Venicze, und mit ihnen stehen Mergel in Verbindung, welche grosse Aehnlichkeit mit unseren alpinen Gosau-Mergeln zeigen; — Miocen-Schichten umsäumen östlich und westlich den Rand des Gebirges, östlich sind es meist gewöhnliche Sandsteine und Mergel, die bei Nussbach südlich von Apacza Melanopsiden und andere Petrefacten enthalten, an der Westseite dagegen treten sie oft in der Form von Trachyttuffen auf, die vortreffliche Bau- und Werksteine liefern und zu diesem Behufe z. B. in den grossen Steinbrüchen bei Persany gewonnen werden.

Eruptiv-Gesteine verschiedener Art endlich, durchsetzen an zahlreichen Stellen die oben erwähnten Gebilde. Auf dem Bergbau von Neu-Sinka sind ältere Porphyre, die in Glimmerschiefer aufsetzen, die Begleiter der reichen Lagerstätten von Bleiglanz; Melaphyr erscheint im Thale von Komana; Trachyte, die südlichsten Ausläufer der grossen Kette der Margitta, erscheinen östlich von Homorod Almas und Okländ, östlich und nordwestlich von Sombor, östlich Kacza, endlich in Gross-Koppenberg östlich von Homorod; Basalt, dessen Vorkommen bei Reps und Hévéz schon die älteren Karten darstellen, bildet im Zusammenhang mit Basalt-Tuffen ein ziemlich ausgedehntes Gebiet in der Umgegend der Orte Galth, Hévéz, Bogath, Dak und Matefalva; er bildet ferner den flachen Hügel nordöstlich von Unter-Rakos, wo er in prächtigen Säulen zu Tage steht, und erscheint auch in mehreren abgesonderten Partien in dem Thale von Komana.

Aus anderen Partien der Umgegend von Kronstadt, deren Untersuchung nur erst begonnen wurde, möge noch erwähnt werden, dass die Kohle von Holbach jedenfalls den älteren Alpenkohlen analog, etwa mit jenen von Steierdorf und Fünfkirchen parallelisirt werden muss; aus dem Sandstein, den sie begleitet, erhielten wir durch Herrn Professor Meschendörfer Abdrücke von Zamiten. Derselbe Sandstein erscheint auch bei Neustadt, südwestlich von Kronstadt, mit den gleichen Pflanzen-Abdrücken. — Neocommergel, in geringer Verbreitung zwar, aber mit sehr deutlichen Petrefacten, findet sich am sogenannten Rittersteig und in der Valye Drakuluj, südlich bei Kronstadt; eigenthümlicher braun gefärbter Sandstein mit zahlreichen grossen Belemniten und seltenen Ammoniten, wahrscheinlich der Liasformation angehörig, zeigt sich am sogenannten Burghals, einem nördlich vom Kapellenberge in Kronstadt selbst gelegenen Sattel; eine kleine Partie Trachyt tritt südlich bei Bacsfalu, östlich von Kronstadt, zu Tage.

Während dieser Wanderungen schloss sich uns Herr Gymnasial-Lehrer Joseph Meschendörfer an, der durch seine genaue Kenntniss der hiesigen Gegend uns die wesentlichste Beihilfe leistete. Seine Localsammlungen von Gesteinsarten und Petrefacten lehrten uns viele neue Vorkommen kennen, und gewiss ist von seinem Eifer für die Wissenschaft noch Vieles für die Zukunft zu erwarten. Nach Neu-Sinka und in die dortigen Gruben begleitete uns freundlichst Herr Raphael Hofmann, der den Bergbau leitet. Für unsere Aufgaben wichtige Nachweisungen und freundliche Unterstützung verdanken wir überdiess den Herren Karl Maager, Präsidenten der Handelskammer in Kronstadt und Director der hiesigen Filiale der Credit-Anstalt, Franz Voss, Secretär der hiesigen Handelskammer, Samuel Schiel, Director des evangelischen Ober-Gymnasium in Kronstadt, Jos. v. László, Hüttenwerks-Inspector in Füle, Karl Hopfgartner, Adjuncten bei der Hüttenverwaltung in Füle, und Moriz v. Steinburg, k. k. Steueramts-Controlor in Reps."

Die Hochalpen südlich und südwestlich von Kronstadt besuchte Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer in Begleitung der Herren Bielz und Meschendörfer.

„Dieselben bestehen weitaus vorwaltend aus grobem Conglomerat und aus Kalkstein, nur in der Gegend des hinteren Mojest-Thales zwischen dem Königstein [1]) und dem Bucsecs greift eine Partie von krystallinischen Schiefern, die in der Wallachei eine grössere Ausdehnung zu besitzen scheint, über die Gränze herüber bis in den hinteren Theil des Thales lu Simon, und am Tömöscher Pass, von der oberen Contumaz bis an die Landesgränze herrschen feinkörnigere Sandsteine, mit dem Charakter der gewöhnlichen Karpathensandsteine, die ich, wenn ich auch von Versteinerungen darin nichts aufzufinden vermochte, der Eocenformation zuweisen zu müssen glaube.

In hohem Grade auffallend ist die ungeheuere Entwicklung sehr grober Conglomerate, namentlich am Bucsecs; sie setzen weitaus den grössten Theil dieses Bergkolosses zusammen und bilden die gewiss 3—4000 Fuss hohen steilen Wände gegen das Czerbuluj-Thal, dann gegen das Cziganest- und Malajest-Thal an der Nordseite des Berges, über welche wir hinabkletterten. Diese Conglomerate enthalten theils Urgebirgsfragmente, theils solche von weissem Kalkstein, wie er in der ganzen Kronstädter Gegend in vereinzelnten Partien vorkömmt. Ungeheuere Schollen dieses Kalksteins, Hunderte von Kubikklaftern

---

[1]) Auf der Zucch eri'schen Karte *„Piatra Krandia"* benannt. F. v. H.

gross, die man bei oberflächlicher Betrachtung für fest anstehende Felsmassen halten möchte, sind ebenfalls dem Conglomerate eingebacken, wie wir namentlich am Wege vom Kloster Skit la Jalomitza gegen die Spitze des Bucsecs deutlich sahen. Die Grundmasse des Conglomerates am Bucsecs ist vorwaltend grünlich gefärbt und erinnert theilweise an die grünlichen Eocen-Sandsteine der Alpen, z. B. jene von Belluno; dieser Umstand sowohl, als auch die Unthunlichkeit diese Conglomerate von den übrigen zu trennen, die in der Umgegend von Kronstadt so vielfach verbreitet sind, und die wir, wie in unserem letzten Berichte dargestellt wurde, für eocen halten müssen, veranlassen mich auch die Conglomerate des Bucsecs als eocene zu betrachten. Solcher anstehender Kalkstein zeigte sich in der Gruppe des Bucsecs nur oberhalb dem Posten Guzzan und von da weiter bis zum Kloster Skit la Jalomitza.

Weit mehr verbreitet ist der weisse, wahrscheinlich jurassische Kalkstein am Königstein, dessen lang gestreckten Kamm von Zernyest bis zur wallachischen Gränze er, in grotesken Felswänden emporsteigend, bildet. Bis zur halben Höhe des Berges hinauf reicht aber auch hier an der Südostseite das Conglomerat, während an der Nordwestseite der Kalkstein unmittelbar an die krystallinischen Schiefer des Fogarascher Gebirges gränzt. Diese Schiefer reichen übrigens etwas weiter nach Nordosten als die bisherigen Karten angeben, bis nach Holbach und die Südwestgehänge des Zeidner Berges.

Noch erwähne ich, dass wir nordwestlich bei O-Tohany einen Sandstein mit den Charakteren des Karpathensandsteines, aber mit Bruchstücken von Ammoniten beobachteten, der demnach aller Wahrscheinlichkeit noch der Kreideformation zugezählt werden muss; ferner dass wir unmittelbar unterhalb Holbach im Glimmerschiefer eine kleine Partie von Porphyr mit rothem Feldspath auffanden, der mit den Porphyren von Neu-Sinka übereinstimmt."

Herr Hans Tasche, grossherzoglich hessischer Salinen-Inspector zu Salzhausen in der Wetterau, uns seit längerer Zeit freundlichst verbündet, namentlich seit der Mittheilung seiner wichtigen Abhandlung „über den Magnetismus einfacher Gesteine und Felsarten nebst eigenen Beobachtungen" in dem 8. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Seite 649, sendet für unser Jahrbuch nun eine neue höchst anziehende Schilderung des Braunkohlenlagers in Salzhausen, mit Grund- und Profilrissen, und weist in demselben mit grosser Klarheit den Vorgang der Bildung durch Anschwemmung der vegetabilischen Stoffe nach. Lassen sich für viele Kohlenflötze die ursprünglichen Bildungen auf das Dasein alter Torffelder zurückführen, so ist doch diess nicht die einzige Quelle, welche sich nachweisen lässt. Längst für seine trefflich erhaltenen Blattabdrücke und Früchtenreste berühmt, an welchen sich bereits über 80 verschiedene Pflanzenspecies erkennen liessen, im Jahre 1812 durch die Gebrüder Langsdorf entdeckt und zuerst bearbeitet, im Jahre 1820 von Leopold v. Buch besucht, der Zeichnungen und Handstücke der Blattabdrücke an Brongniart nach Paris sandte, von vielen Geologen später besucht und beschrieben, so wie namentlich die Pflanzenfossilien Gegenstand der Forschungen der Alexander Braun, Göppert, Unger, v. Ettingshausen waren, und nun den Gegenstand eingehendster Forschungen von Herrn R. Ludwig sind, ist Salzhausen ein wahrhaft classischer Fundort für unsere Sammlungen sowohl als für die wissenschaftlichen Ergebnisse, welche aus dem Studium derselben abgeleitet wurden. Herrn Tasche's Abhandlung selbst erregt den Wunsch, dass auch andere Vorkommen fossilen Brennstoffes in ähnlicher eingehender Weise beschrieben werden möchten.

Eine wahre Pflichterfüllung ist es, dem hochverehrten Freunde Herrn k. k. Professor Robert de Visiani in Padua den Dank der k. k. geologischen Reichs-

anstalt und des Directors derselben darzubringen für die ausgezeichnete und zugleich so wohlwollende Weise, in welcher derselbe eine anziehende Aufgabe abschliesst, die „*Piante fossili della Dalmazia raccolte ed illustrate dal M. E. Prof. R. d. V.*“ und nebst den Exemplaren des Druckes in den *Memorie* (Bd. VII, S. 423) des *I. R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti* nun auch die ihm zur Vergleichung mitgetheilten Exemplare, mit den neuesten Bestimmungen versehen, zurücksendet. Herr Professor R. de Visiani, selbst in Dalmatien geboren, machte die Pflanzenfossilien des Monte Promina, welche namentlich auch den Inhalt unseres hochverehrten Freundes Constantin Ritters v. Ettingshausen wichtiger Abhandlung: „Die eocene Flora des Monte Promina“ im 8. Bande der Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gebildet hatte, mit Vorliebe zum Gegenstande eingehender Studien, die ihm durch reichhaltige Mittheilungen von Herrn Director Schlehan und Herrn Professor Lanza, welchen auch die k. k. geologische Reichsanstalt so viele schöne Exemplare aus jener Gegend verdankt, ermöglicht wurden. Er begründet 89 Species aus 30 Familien in den Fossilresten, während die Anzahl der gegenwärtig auf dem Monte Promina und in der Umgegend vorkommenden auf 578 Species in 80 Familien aufgezählt ist, von welchen nur die Equisetaceen, Filices, Gramineen, Rhamneen und Leguminosen in beiden erschienen.

Herr Franz Rath, k. k. Bergverwalter in Jaworzno, sendet im Auftrage des k. k. Finanz-Ministeriums die in verflossenem Jahre, als die Arbeiten im Antrage waren, gnädigst zugesagten Bohrproben aus drei Untersuchungs-Bohrlöchern, dem einen in dem ungarischen Tieflande bei Pécska, westlich von Arad, ¼ Meile östlich von Pécska, an der nach Arad führenden Strasse, ferner von zwei Bohrlöchern auf der Staatsherrschaft Lippa im Temeser Kreise des Banates, dem einen eine halbe Meile südlich von dem Dorfe Alios, dem andern im Lugoser Kreise, 500 Klafter westlich vom Dorfe Zabales. Die Bohrlöcher sind bis zur respectiven Tiefe von 249 Fuss, 445 Fuss und 281 Fuss durchsunken. Da in den bezeichneten und mit Mustern belegten Schichten der Sande, Sandsteine, Thone, Mergel, manche mit Fossilresten, andere mit Geschieben und Bruchstücken verschiedener Art bezeichnet sind, so lässt sich erwarten, dass eine spätere genaue, zum Theil mikroskopische Untersuchung mannigfaltige Ergebnisse gewähren wird.

Wir schliessen unsern Juli-Bericht, ohne dass es uns beschieden ist dem vollen Inhalte nach die zahlreichen Einsendungen an werthvollen Druckwerken von verschiedenen in- und ausländischen Behörden, Instituten, Gesellschaften und Personen ausführlich erörtern zu können, so wie von Einsendungen, die nun zum Theile schon von unseren reisenden Herren Geologen einlangen, aber wir müssen noch mit einem Worte der herannahenden Periode der Ankunft der k. k. Fregatte „Novara“ in Triest gedenken, aus deren Erdumsegelung auch der k. k. geologischen Reichsanstalt so viele Anregung geworden, so viele werthvolle Verbindungen zugewachsen sind. Die k. k. Fregatte „Novara“ wird um den 15. August in Triest erwartet. Herr k. k. Commodore B. v. Wüllerstorf verliess Valparaiso am 11. Mai, und die „Novara“ sollte auf der Rückfahrt nur mehr in Gibraltar anlegen. Herr Dr. Scherzer war über Lima und Panama nach Southampton gefahren, dort am 19. Juli angekommen, und verliess, nach einem mehrtägigen Aufenthalte in London, Southampton wieder am 27. Juli, um in Gibraltar mit der „Novara“ zusammen zu treffen. Unser hochverehrtes Mitglied Herr Dr. Hochstetter kehrt viel später zurück, da sich sein Aufenthalt in Neuseeland noch bis in den Monat Juli verlängert. Auch er kehrt über Panama nach Europa zurück.

Bericht vom 31. August 1859.

Billig eröffnen wir den Bericht über die Vorgänge während des letztverflossenen Monats mit einem Ausdrucke des innigsten Dankes für den hochverehrten Gönner, den steten Beschützer unserer k. k. geologischen Reichsanstalt in Zeiten schwieriger Uebergänge, den so eben aus der bisherigen Stellung geschiedenen k. k. Minister des Innern Freiherrn Alexander v. Bach. Er war es, der unser Institut, nunmehr als ein selbstständig wissenschaftliches betrachtet, unter seine wohlwollende Oberleitung nahm, als dasselbe von der Verbindung mit der administrativen Abtheilung des Montanisticums, von welchem letzteren es den geologischen Theil bildete, im Februar des Jahres 1853 getrennt wurde (Jahrbuch 1853, IV, S. 180). Vielfältig sind seitdem die Beziehungen gewesen, unter welchen er namentlich die Ergebnisse unserer Anstrengungen im Felde und in den Arbeitsräumen Seiner K. K. Apostolischen Majestät Jahr für Jahr in Vertretung der k. k. geologischen Reichsanstalt in tiefster Ehrfurcht zu Füssen gelegt, und wofür uns stets die erhebende Mittheilung Allerhöchster wohlwollender Aufnahme bekannt gegeben wurde. Eine gleiche Allergnädigste Aufnahme fand auch für die in der Sitzung vom 26. April erwähnten Gegenstände der Kartensectionen von Böhmen, Inner-Oesterreich und Illyrien, so wie für die Uebersichtskarte des nördlichen Ungarn, und des 9. Bandes unseres Jahrbuches, laut Allerhöchster Entschliessung vom 30. Juli d. J. Statt. Der Name des Freiherrn Alexander v. Bach wird glänzend in den Annalen der k. k. geologischen Reichsanstalt fortleben, während wir auch in der Bestimmung des nun als k. k. Minister des Innern zur obersten Leitung unseres Institutes Allergnädigst berufenen Herrn Grafen Agenor Gołuchowski einen wohlwollenden Gönner und Correspondenten verehren, der namentlich auch die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt in ihren diessjährigen Aufnahmen in dem k. k. Lemberger Verwaltungsgebiete mächtigst unterstützte, und längst Arbeiten zur Aufsuchung nutzbarer Mineralproducte verschiedener Art auch selbst eingeleitet hatte.

Eine geologische Uebersichtskarte des nördlichen Ungarn, Seiner Kaiserlichen Hoheit dem Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Albrecht ehrfurchtsvollst dargebracht, wurde von Höchstdemselben auf das Wohlwollendste zugleich mit dem Anzeige-Schreiben entgegengenommen, dass nun Höchstdessen hochgefeierten Name auch das Verzeichniss unserer Gönner und Correspondenten verherrlicht. Von den Herren Grafen Agenor Gołuchowski, damals noch in Lemberg, und Grafen Karl v. Rothkirch in Czernowitz erfreuten uns wohlwollende Empfangsschreiben aus Veranlassung der Darbringung der Correspondenten-Anzeige-Schreiben.

Unser vieljähriger Beschützer und Leiter war stets unser theilnehmender Gönner, konnte aber der Natur der Sache nach in unser Verzeichniss wohlwollender Correspondenten als solcher nicht eingetragen werden. Nun aber dürfen wir uns bei dem glänzenden Namen des Freiherrn Alexander v. Bach auch dieser freundlichen Erinnerung erfreuen, die uns stets aufmunternd und anregend bleiben wird, so wie die erhebende Anerkennung, welche uns in einem eigenen unschätzbaren Mittheilungsschreiben Seines Rücktrittes aus dem Amte des k. k. Ministers des Innern zu Theil geworden ist.

Nach allen Richtungen fördern sich unsere Aufnahmen. In den Steinkohlen- und Eisensteinbezirken des mittleren westlichen Böhmen findet sich Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold kräftigst unterstützt und mit den reichsten Nachweisungen ausgerüstet durch die dortigen zahlreichen und unterrichteten Bergbeamten,

deren langjährige Erfahrungen uns nun zu Gute kommen, welche sie ihm theils in Mittheilungen übergeben, theils durch ihre Begleitung ihm die Studien an Ort und Stelle erleichtern. So die Herren: Director Wania und Adjunct Korwin in Kladno, welche ihn nach Rakonitz begleiteten, die Herren Professor Karl Hackenberger von Rakonitz, Obersteiger Anton Haderer in Rakonitz, Schichtmeister Franz Brichta in dem benachbarten Lubna, Ingenieur Anton Lorcher in Brandeisel, Director Karl Hartisch und Ingenieur Johann Schwestka in Hrapic, und Emanuel Kleczka in Kladno, so wie in den späteren Aufnahmen, die Herren k. k. Bergmeister Anton Auer in St. Benigna, Kurfürstlich Hessen'sche Werksdirector Leo Strippelmann zu Komorau, und Bergmeister Heinrich Becker. Von dem Mittelpuncte Przibram aus waren es unsere langjährigen hochverehrten Gönnner und Freunde Herr k. k. Ministerialrath Lill v. Lilienbach und Akademie-Director Grimm, die Herren k. k. Berggeschwornen Franz Koschin und Joseph Wala, k. k. Markscheider Karl Reutter und Bergadjunct Augustin Beer, welche nach allen Richtungen günstig und fördernd wirkten. Den ersten Theil seiner Untersuchungen bezeichnet Herr Bergrath Lipold als die ganze südliche Gränze der Steinkohlenformation in der Kladnoer Mulde gegen die silurischen Schichten, die nördliche Erstreckung ist von Kreidegebilden bedeckt. Von Kralup an der Moldau bis Rakonitz und Petrowitz zeigen Ausbisse, Aufschlüsse und Abbaue verschiedene Beschaffenheit der sehr absätzigen und unterbrochenen Kohlenflötze, bedingt durch die wechselnde Beschaffenheit des Untergrundes. Herr Lipold nahm ausführlich die wichtige von Herrn Barrande aufgefundene Primordialfauna (Etage *C*) von Skrey (ähnlich der von Ginec) bei Pürglitz vor. Die Schichten, welche dieselben führen, sind in der Gegend zwischen Skrey und Cilla sehr schön blossgelegt, und lagern mit südlichem Einfallen abnorm auf den Schichten der Etage *B*, welche nach Nordwest verflächen. Ferner waren es die von unserem hochverehrten Freunde Herr J. Barrande so meisterlich nach den paläontologischen Ergebnissen charakterisirten silurischen Etagen *B*, *C*, *D* in den Umgebungen von Zbirow, Zebrák, Hořowice, Komorau, Strašič, Ginec und Hostomice.

Die Etage *B* besteht aus azoischen Schiefern und Sandsteinen mit zahlreichen Kieselschiefer-Einlagerungen. Mächtige Porphyre in einem breiten von Nordost nach Südwest sich erstreckenden Zuge begränzen sie im Norden und Westen von Braum und Zbirow. Sie waren Gegenstand gründlicher Forschungen des Herrn Karl Feistmantel, fürstl. Fürstenberg'schen Hüttenmeisters zu Břaz bei Radnitz. In den azoischen Schichten erscheinen viele Diorite und Aphanite, letztere treue Begleiter der nordwestlichen Porphyre. Herrliche Entblössungen und Durchschnitte zum Studium der Etage *C* bietet die Umgebung von Ginec und Felbabka, zu unterst mächtig entwickelt fein- und grobkörniger, dünn- und dickgeschichteter Grauwacken-Sandstein in den verschiedensten Farben, nach oben graugrüne Schiefer, erst wechselnd, dann etwa 100 Fuss mächtig, sehr petrefactenreich, als Schluss der Etage.

Die wichtigste Ablagerung für die Eisenindustrie des mittleren Böhmens ist die Etage *D*, zu unterst wieder Grauwacken-Sandsteine, dann eine eigenthümliche Ablagerung von Diabas- und Mandelstein-Bildungen, welche wieder von schwarzen sandigen Schiefern bedeckt wird. Die letzteren beiden Abtheilungen enthalten nun die grösstentheils linsenförmig-körnigen Rotheisensteine und Sphärosiderite stellenweise in einer Mächtigkeit von mehreren Klaftern, am Welisberg, am Hřebeny-Wald, im Bukow-Wald bei Zbirow, bei Karisek, Strašič, St. Benigna (Zagežow), Komorau, Giftberg, Wostraj, Pisekberg und Studenberg (Mala Baba). Es ergeben sich muldenförmige Ablagerungen, wenn auch mit mannigfachen

Dislocationen, und selbst gänzlichen Unterbrechungen. Dichte Quarzite, weiss und grau, folgen, zu oberst mit glimmerigen Schiefern in Wechsellagerung, den Trägern des Petrefacten-Reichthums der silurischen Etage *D*.

Herr Professor Johann Krejči von Prag, uns längst freundlich verbündet, hatte sich zur näheren geologischen Erforschung von einem Theil der diessjährigen Aufgabe des Herrn k. k. Bergrathes Lipold unsern Arbeiten in freundlichst zuvorkommender Weise angeschlossen. Es war uns diese neu gewonnene Beihilfe um so wichtiger, als Herr Prof. Krejči seit längeren Jahren die silurischen Umgebungen von Prag und Beraun zu dem Gegenstande eingehender Forschungen macht. Die Grundlage, wie diess Herr Krejči in seinem ersten freundlichen Berichte dankend anerkennt, bleiben immer im böhmischen Silurbecken die Untersuchungen und Arbeiten des grossen Forschers Barrande. „Ohne seine unvergleichlichen paläontologischen Studien, deren Resultat die Constatirung der Etagen war, wäre eine Detailaufnahme des Terrains gar nicht möglich.“ Herr Prof. Krejči verfolgte indessen mit grösster Aufmerksamkeit den Verlauf der Schichten in ihren Streichen, und ist namentlich in Bezug auf den so wichtigen Begriff der Barrande'schen Colonien in den Localitäten von Motol und dem Beranekwirthshaus, wo Schichten mit Petrefacten der Etage *E* in Schichten der Etage *D* eingelagert sind, so wie in der von Gross-Kuchel zu der Annahme gelangt, dass diese Anomalien durch wirkliche Dislocationen erklärt werden können. Es ist diess eine der wichtigsten Fragen gegenwärtiger Forschung, und gewiss wird Herr Barrande sehr gerne die Ausnahme in die Regel zurücktreten sehen, aber wir bitten unsern hochverehrten Freund Herrn Prof. Krejči ja, seine Nachweisungen nun mit möglichster Begründung durchzuführen. Von den von ihm vorgenommenen Aufnahmen in den Umgebungen von Beraun und Liten schreibt Herr Krejči:

„Nirgends ist die naturgemässe Trennung des silurischen Schichtensystems in eine obere und untere Abtheilung schon durch die Terrainformen deutlicher begründet, als eben hier. Zwischen Beraun, Zdic, Libomyšl und Liten erhebt sich ein im Durchschnitte 1100 Fuss hohes vielfach gewelltes Plateau, welches ringsum durch eine breite Thalfurche von dem wallartigen bis 2000 Fuss hohen Quarzitrücken getrennt wird.

Der äusserste Rand des Plateaus besteht aus den Königshofer Schichten (d^5), d. h. aus gelblichen Schiefern und Quarziten, welche letztere nach dem Berge Kosov bei Königshof die Kosover Steine (Kosovák) genannt werden. Wie überall im silurischen Gebiete bildet der Quarzit auch hier lange einförmige Rücken, namentlich treten dieselben am Süd- und Südwestrande des Plateaus zwischen Libomyšl und Vseradic auf, und führen daselbst den Namen Vysebohy und Housiny. Auch im inneren Theile des Plateaus sieht man einzelne niedrigere Quarzitrücken, welche weit in das eigentliche Kalkgebiet vordringen. Ein solcher Rücken geht in nordöstlicher Richtung zwischen den Kalkbergen Koukolová hora und Lejskow über Lounín, ein zweiter zwischen dem Lejskow und Tetín über Borek, ein dritter vom Voskorberge gegenüber von Karlstein zwischen den Bergen Mramor und Straziste gegen Mnenany.

Diese Rücken der untersilurischen Zone (d^5) angehörend, bilden so zu sagen das Skelet des Plateaus, während die Hauptmasse desselben aus Graptolithenschiefern mit Grünsteineinlagerungen, dann aus den Kalkbänken der Etagen *E*, *F* und *G* besteht. Die höchste schieferige Etage *H* fehlt hier ganz.

Ich habe alle diese Etagen auf der geologischen Karte bezeichnet.

Die Graptolithenschiefer mit den ungemein zahlreichen Einlagerungen von Grünstein liegen unmittelbar auf den Schiefern und Quarziten der Königshofer

Schichten (d^5) und stehen nicht bloss überall an der Basis der Kalkbänke an, sondern erstrecken sich zungenförmig auch in die Terrainfurchen zwischen den erwähnten Quarzitrücken und den Kalkbergen bis zum Rande des Plateaus. Die Kalkbänke bilden durchgehends die höheren Plateauflächen und Berge und sind hier in zwei grössere und drei kleinere Partien getrennt.

Die drei kleineren Partien erheben sich als drei isolirte gegen Nordost streichende Berge am südwestlichen Ende des Plateaus.

Die eine bildet den schönen kegelförmigen weithin sichtbaren Berg Koukolová hora (249°95) bei Popowic, die zweite den Kalkberg zwischen Slavíky und Lounín und die dritte den Lejskow (253°45) bei Tmán. Der Kalk bedeckt kappenförmig bloss die Gipfel dieser Berge und gehört ausschliesslich der Etage *E* an. Der Fuss derselben besteht aus Graptolithenschiefern, Grünsteinen und Quarziten.

Die vierte Partie bildet einen 2 Stunden langen und 3/4 Stunden breiten Rücken, der sich nach Ost-Nordost zwischen Liten und Koneprusy erstreckt. Die östliche höhere Hälfte mit den Bergen Mramor, Bacín (260°62) besteht aus bituminösen Kalken der Etage *E*, die westliche Hälfte trägt über diesen Kalken noch die schönen Marmore und krystallinischen Kalke, welche die zahlreichsten und schönsten Petrefacten der Etage *F* enthalten. Die Berge Kobyla und Zlaty kun bilden die Gipfel dieser Partie.

Die fünfte und grösste Partie hängt schon innig mit dem grossen Kalkterrain zusammen, das sich bis gegen Prag ausdehnt und nur durch die Thalschlucht der Beraun von derselben getrennt wird. Sie bildet die Höhen bei Tetín, Koledník, Koda und Tobolka. Die Schlucht zwischen Tetín und Koneprusy trennt diese Partie in zwei Theile. Beide enthalten alle drei Kalketagen; den westlichen kahlen Theil bildet der Berg Dlouhá hora und die Höhen bei Koledník, der Etage *E* angehörend und durch eine Anzahl von Petrefacten ausgezeichnet; dann den Berg Damil bei Tetín, dessen Kuppen aus *F* und *G* Kalken bestehen; der östliche Theil ist ein bewaldetes Plateau, auf dem der Tobolecky vrch als höchste Kuppe aufragt. Auch hier sind alle drei Etagen vertreten; die *E* und *F* Kalke haben die grösste Verbreitung, die *G* Kalke bedecken bloss die Kuppen des Koderwaldes, des Tobolecky vrch und die Höhen zwischen Koda und Korno. Die Basis dieser Berge bilden abermals Graptolithenschiefer und Grünsteine. Sehr interessant sind in dem begangenen Terrain die Dislocationen der Schichten, welche am besten aus einem Profile zu ersehen sein werden, das ich im vorigen Jahre im Maassstabe 1 Zoll = 40 Klafter ausführte.

Nebst den Gliedern der Silurformation treten in diesem Gebiete bloss Diluvial- und Alluvialbildungen auf, letztere im Littawa- und Beraunthale, erstere auf den Höhen des Plateaus, und zwar in zwei Stufen, wovon die tiefere eine Seehöhe von 140—150 Klafter, die höhere 180 Klafter hat. Zur letzteren gehören auch die grossen Kalksteinblöcke (grösstentheils *F* Kalkes) am Nordwestabhange des Plesivec bei Zelezná. Im Diluvium bei Beraun wurde ein Backenzahn von *Elephas primigenius* gefunden und im Diluvium von Vlence in einer Tiefe von 2½ Klafter ein alterthümliches Thongeschirr, vielleicht das älteste bekannte Artefact Böhmens."

Herrn Joh. Jokély's (Section I) erster Bericht gibt eine Skizze der Umgebungen von Sobotka, Unter-Bautzen und Líban, östlich von Jungbunzlau, welchen sich sodann nördlich die Skizze der Umgebungen von Münchengrätz und Turnau anschliesst:

„Der Bergzug des Pläners von Chlomek und Dobrawitz erstreckt sich bei östlichem Verlauf ununterbrochen fort bis Líban und Markwartitz, oder bis zur östlichen Gränze des Aufnahmsgebietes, stets mehr und mehr an Breite zunehmend

und dabei in der Gegend von Sobotka sich auch in zwei Aesten auszweigend. Der kleine darunter zieht gegen Ober-Bautzen, wo er ganz innig mit der Hochfläche des hier bereits beginnenden Quaders verschmilzt. Der andere Ast verläuft von Markwartitz, nordwärts östlich vor Sobotka vorbei, bis Steblowitz, endet aber hier gegen den tiefgelegenen Quader vor Rowen plötzlich mit einem steilen Abfall nach Norden, während er sonst auch über das diluviale flache Hügelland ziemlich markirt hervortritt.

Im Süden jenes Hauptzuges, in den Gegenden von Brodek, Krešitz, Prodasitz und Ledetz, bildet der Pläner, da er in grösseren Massen zerstört worden, bloss ein sehr flaches Hügelland, und wird überdiess an den meisten Stellen von diluvialem Schotter und Alluvien bedeckt, den Blicken fast völlig entzogen. Ein ähnliches Verhältniss waltet ob nordwärts davon bei Wobrubetz, Ruhelnitz u. s. w. bis Fürstenbruck. Ueber diese weit ausgedehnte Region hinaus trifft man weiter nach Norden hin den Pläner nur mehr in vereinzelten Partien, an den Rücken der Quadersandsteinberge, wie unter anderem bei Wiskerz, hier von Basalt durchbrochen und bedeckt, dann bei Krezkowitz und Kamenitz. Bereits sind das ziemlich bedeutende Höhen, von mehr als 200 Klafter Seehöhe, namentlich im Vergleiche zu seinem Vorkommen an den Tiefflächen um Unter-Bautzen und Fürstenbruck.

Aus dem allen und aus der Art und Weise, wie sich der Pläner der hiesigen Gegenden stratigraphisch zum Quadersandstein verhält, leuchtet es hervor, dass der Pläner sich an die hier schon vor seiner Ablagerung bestandene höhere Quadersandstein-Insel ringsum in bedeutender Mächtigkeit angelagert, in viel geringerer dagegen übergreifend sich darüber abgelagert hat.

Einlagerungen von „Plänersandstein“ sind im Plänermergel da gerade so häufig, wie in der Gegend von Jungbunzlau. Grösstentheils bilden seine höheren und mächtigeren Bänke auch hier die oberste Lage zu Tage und bedingen so eine fast ebene Hochfläche, während die Gehänge meist sehr schroff abfallen. Ueberall ist der Mergel bis zu einer bedeutenden Tiefe zu einer lettigen, weichen Masse aufgelöst, daher es auch sehr schwer hält, daraus Petrefacten zu erhalten.

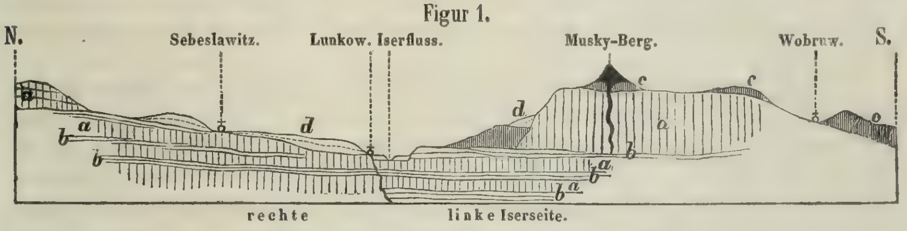
Die auch in hiesiger Gegend weit verbreiteten und bis an die höchsten Rücken des Quaders zu einer Seehöhe von 200 — 220 Klafter sich hinaufziehenden Diluvien bieten hier hinsichtlich der Beurtheilung ihres gegenseitigen Alters viel sicherere Anhaltspuncte, als in den bisher aufgenommenen Theilen. Allerwärts, wo Löss mit Schotter und Sand (beide letztere mit einander in unregelmässigen Lagen abwechselnd) vorkommt, da zeigt es sich, dass der erstere die letzteren stets überlagert. Diess gilt sowohl von jenen Stellen, wo sie hoch oben an den Plateaux gemeinschaftlich vorkommen, als auch, wo sie in den Niederungen der oben genannten Gegenden verbreitet sind, hier Vertiefungen ausfüllend, welche seit der Tertiärperiode theils durch Verwerfungen, theils durch Auswaschungen entstanden sind. Aller Schotter und Sand der hiesigen Gegenden ist sonach gleichalterig, was auch von jenen der Jungbunzlauer Gegend gilt. An vielen Stellen ist aber der darüber gelagert gewesene Löss vollkommen zerstört und weggeführt, und so erklärt sich der Umstand, wie der Schotter der Niederungen, trotz seines gleichen Alters, ein bedeutend tieferes Niveau einnimmt, als der an den Plateaux abgelagerte Schotter oder der jüngere Löss.“

„Die Erscheinung, dass das Iserthal, als Spaltenthal, im südlichen Theile des Aufnahmsgebietes gewissermassen eine Scheide abgibt zwischen den jüngeren und älteren Gliedern der hiesigen Kreideformation, wiederholt sich auch im nördlichen bis in die Gegend von Turnau. Bis hierher hat diese Spalte im Grossen eine nordöstliche Richtung. Fast rechtwinklig davon sich auszweigend,

zeigt ferner das Libunka-Thal eine ähnliche Spalte, die fast parallel zur Kreidegränze und des Rothliegenden, namentlich am Kozakow, von Turnau südöstlich gegen Ktowa, bei Rowensko, fortzieht. Mit der Iserspalte bis Turnau ist diese letztere eine gleichzeitige und bedingt, so wie jene, bis hierher eine gleiche Scheidung der tieferen gegen die höheren Schichten der Quaderformation mit Inbegriff des Pläners.

Auch hier bieten sich nämlich an der linken Seite der Iser theils Pläner-, theils höhere Schichten der Quadersandstein-Formation, welch' letztere die pittoresken Sandsteinmassen von Musky, Wisker und Gross-Skal einnehmen, von einer mittleren Seehöhe von 240 Klaftern. An der rechten Iserseite gelangen dagegen die tieferen Quadermergelbänke mit Sandstein wechselnd ununterbrochen bis Böhmisch-Aicha und Liebenau zum Vorschein (Fig. 1), und bilden grösstentheils von Lehm bedeckt ein flaches, nordwärts nur allmälig ansteigendes Hügelland.

Figur 1.



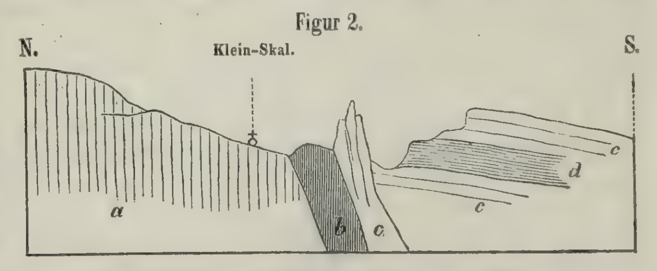
a Quadersandstein. *b* Quadermergel. *c* Pläner. *d* Löss.

Nur von Turnau nördlich bis Klein-Skal, wo die Gränze des Rothliegenden (hier bloss Melaphyr), wo das Iserthal keine solche Scheidung mehr abgibt, folgen auf den Quadermergel, an den beiden Thal-Seiten, mächtige Quadersandsteinmassen, bis zu einem Niveau von 290 Klaftern, als correspondirende Schichten jener Sandsteine an der linken Iserseite, und jener der böhmisch-sächsischen Schweiz.

Diese Verhältnisse bezeugen offenbar eine Senkung des ganzen Terrains links der Iser und südlich des Libunka-Thales, und vielleicht auch eine gleichzeitige Hebung des gegenüber befindlichen. Wenigstens scheint das Letztere hervorzugehen aus der steilen Aufrichtung der Quadersandsteinschichten unmittelbar an der Gränze des Rothliegenden, wie sie sich so hier zwischen Libenau und Klein-Skal und von da bis zum Kozakow beobachten lassen.

Höchst imposant sind diese steil aufgerichteten Quadersandsteinbänke in der Gegend von Klein-Skal, die ihrem Verhalten nach zu den dicht daneben blossgelegten gewöhnlich nur durch ein schmales Berstungsthal von ihnen geschiedenen Quadermergelbänken den tiefsten Schichten der Quaderformation angehören dürften. Beistehender Durchschnitt zeigt dieses Verhältniss, wie es sich hier an der Quadergränze allenthalben constant wiederholt (Fig. 2).

Figur 2.



a Urthonschiefer. *b* Melaphyr. *c* Quader. *d* Quadermergel.

Der Pläner erscheint an der linken Iserseite unter ähnlichen Verhältnissen wie in der Gegend von Sobotka. Auch hier findet er sich (Fig. 1) theils unmittelbar

am Fusse der dortigen Quadersandsteinberge, wie bei Bossin, Wolschina, Přihras, Wolleschnitz, Wschen, Maschow, Bad-Wartenberg u. s. w., theils überlagert er hoch oben am Plateau dieser Bergrücken den Sandstein, erscheint aber hier bloss in vereinzelten Partien, die, wie am Musky-, Wisker- und Troskyberg, von Basalt bedeckt werden. Eine völlig ungleichförmige An- und Überlagerung des Quaders durch den Pläner geht aus diesem nun auch hier sicher hervor. Denn, dass die am Fusse der Quadersandsteinberge befindlichen Plänerpartien nicht durch Verwerfung niedergeführt sein können, ergibt sich schon daraus, dass der Pläner unmittelbar auch auf Quadermergel lagert, also auf einer viel tieferen, vor seiner Ablagerung bereits blossgelegten Schichte der Quader-Formation, und zwar sowohl auf der linken Iserseite, wie bei Münchengrätz, am Horka- und Podolberg, und auch bei Turnau, als auch auf der rechten bei Kameny, wo er nur stellenweise durch eine sehr dünne Sandsteinschichte von ihm geschieden ist. Der Sichrower Eisenbahntunnel geht darunter ganz im Quadermergel durch.

Aus all den zahlreichen und weithin zerstreuten Partien des Pläners im Bereiche des ganzen Bunzlauer Kreises lässt sich ermessen, wie ausgedehnt seine Verbreitung sein musste. Die tieferen muldenförmigen Vertiefungen aber, die er hier ausfüllte, dienten nachher auch zu älteren und jüngeren Wassersammlungen, durch die nach und nach das Iserbett bis zu den Quadermergelbänken hinab durchgenagt worden ist.

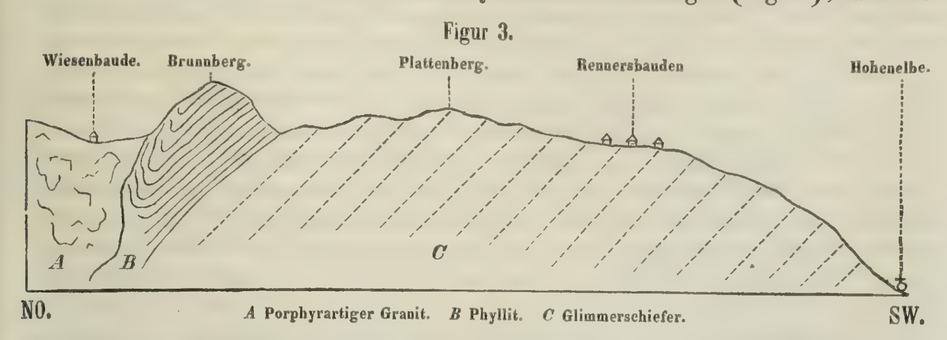
Unter den diluvialen Anschwemmungen ist der Löss auch hier am meisten verbreitet, besonders an der rechten Seite der Iser, erscheint aber an der linken zumeist auch an dem Quadersandsteinplateau, wo er stellenweise Sand und Schotter bedeckt."

Ein höchst wichtiges Ergebniss hatte nach seinem Berichte Herr Jokély einem Ausfluge in das Riesengebirge und auf die Schneekoppe, welchen er nach der Beendigung der Aufnahme des Blattes Nr. VIII der Generalkarte unternahm, zu verdanken, das er im Nachstehenden schildert: „Ich erwartete Gneiss als Gestein der eigentlichen Schneekoppe zu finden, in pralliger Form sehr scharf orographisch von dem benachbarten Glimmerschiefer abgesondert. So wie im Erzgebirge manches zu Gneiss gerechnete krystallinische Schiefergestein, ist nun auch das der Schneekoppe und des westlich benachbarten Brunnberges keineswegs ein solcher, sondern ein echter, sehr wohl charakterisirter Phyllit (Urthonschiefer) zum Theil mit fleckenartigen Ausscheidungen jener grünlich-grauen glimmerigen Substanz, wie sie bei den Fleck- und Knotenschiefern oder diesen genäherten Abänderungen entwickelt zu sein pflegt. Dann hat das vorzugsweise aus Quarz und Glimmer bestehende Gestein eine höchst feine Parallelstructur, zeigt, wie aller Urthonschiefer, sehr häufige Knickungen und Windungen im Querbruche und geht schichtenweise auch in reine Quarzitschiefer über, von ganz derselben Beschaffenheit, wie an der Jeschkenkuppe im Isergebirge. Die lichten feldspathähnlichen Körnchen darin lassen sich als wirklicher Orthoklas nicht sicher nachweisen, sind sie es aber dennoch, so hat man im Erz- und Jeschkengebirge genug Beispiele, dass der Phyllit an den Contactstellen des Granites oft sehr reichlich Feldspath führend wird, wie es namentlich die Gneiss-Phyllite bezeugen.

Nebst dieser Diagnose, die leider bei den krystallinischen Schiefern häufig so unrichtig gestellt worden ist, sind es ferner auch schon die Lagerungsverhältnisse, welche die Unmöglichkeit des Vorhandenseins eines primitiven Gneisses an diesem Orte des Riesengebirges darlegen. Von Hohenelbe bis zum Platten- (Keil-) und Baumberg bei Richterbauden, bis wohin der Glimmerschiefer ununterbrochen herrscht, fallen seine Schichten constant in nördlicher Richtung. Sie

unterteufen daher unzweifelhaft den Phyllit des Brunnberges (Fig. 3), und es

Figur 3.



A Porphyrartiger Granit. *B* Phyllit. *C* Glimmerschiefer.

gilt dasselbe auch vom Glimmerschiefer links des Riesengrundes, wo er den nordwärts gestreckten Bergrücken der „Waldrose“ bildet, der sich unmittelbar an die Schneekoppe anschliesst, in ganz derselben Weise, wie der Plattenberg an den Brunnberg.

Die Phyllite oder die Gesteine jener höchsten Rücken des Riesengebirges können daher, wenn auch an der unmittelbaren Gränze sich durch Granit erfolgte Störungen bei ihnen zu erkennen geben, dennoch nicht die emporgehobenen liegenden Schichten des Glimmerschiefers sein. Sie sind abgebrochene Theile des höheren Schiefergebirges, deren Correspondenzen ganz gewiss in jener mächtigen Schieferscholle zu suchen sind, die bekanntlich am Nordrande des Riesengebirges in der Lausitz meilenweit fortzieht. Diese Scholle muss daher grösstentheils oder wenigstens im ursprünglich Hangenden nothwendig aus Phyllit bestehen.

Das an den Phyllit der Schneekoppe und des Brunnberges nördlich gränzende Gestein ist der gewöhnliche porphyrische Granit. Bei der Riesenbaude, am nordwestlichen Fusse der Schneekoppe, findet sich in Blöcken auch Granitit, der wahrscheinlich von einer schmalen Apophyse des weiter nördlich massenhaft auftretenden Gesteins herrührt. Der Granit selbst zieht sich ziemlich weit zur Koppe hinauf, ungefähr bis zum ersten Drittel ihrer ganzen Höhe.

Der Glimmerschiefer, dessen Ausdehnung hier eine bei weitem grössere zu sein scheint als in den anderen Gebirgen Nordböhmens, wird interessant durch die zahlreichen Einlagerungen von Grünstein und körnigem Kalkstein, deren detaillirte und genaue Ausscheidung manche Mühe erfordern wird. In der nächsten Umgebung von Hohenelbe bietet sich darin ferner auch ein mächtiges Vorkommen von eruptivem Gneiss. Dieser, grobkörnig, granitisch, mit rothem Feldspath, setzt den Heidelberg und die Mühlkoppe bei Pommersdorf zusammen, und bildet ein nahezu ostwärts verlaufendes, etwa 400 Klafter mächtiges intrusives Lager im Glimmerschiefer, ohne eine besonders auffallende Abweichung in der oben bezeichneten Lagerung des letzteren hervorzurufen.

Herr Dr. Guido Stache (Section II) berichtet über die Umgebung von Carpano bei Albona in Istrien, und überhaupt über den ganzen, östlich von der Arsa gelegenen Küstenstrich, mit dem Cepich-See und dem Monte Maggiore, bis nach Castua und sodann nach Fiume.

„Besonders interessant und lehrreich für die Kenntniss der zwischen der oberen Kreide und den eigentlichen Nummulitengebilden abgelagerten Schichten und insbesondere des kohlenführenden Gliedes derselben sind die oberen Gehänge des tief eingeschnittenen Carpanothales. Hier fand ich die Ansichten,

welche ich bei der Untersuchung des vorjährigen Terrains über diese Schichten insbesondere, so wie über den Bau des ganzen istrischen Festlandes gewonnen und ausgesprochen habe, klar und auf kleinerem Raume von Neuem bestätigt.

Besonders instructiv ist diese Localität darum, weil dieses mittlere Schichtenglied hier am vollständigsten ausgebildet erscheint. Es treten hier nämlich nicht nur die eigentlichen kohlenführenden Schichten mit der durch den Charakter der massenhaft in denselben vorkommenden Gasteropodenschalen, so wie durch Vorkommen der Charenfrüchte ausgeprägten Süsswassernatur in bedeutender Mächtigkeit und Ausdehnung auf, welche in den westlicheren Theilen der istrischen Halbinsel grösstentheils fehlen, sondern es sind über denselben auch unmittelbar jene etwas höheren Kalkschichten abgelagert, welche reich sind an Alveolinen und Orbituliten und besonders ausgezeichnet durch zwischengelagerte Zweischalerbänke, die ich bereits in der Gegend von Montona und Caroiba kennen lernte, nicht aber im Zusammenhang mit den kohlenführenden Schichten von Vrem und Cosina.

Beide Glieder der Zwischenschicht zwischen Kreide und Nummulitengebirge sind hier an Mächtigkeit wie an Entwicklung des petrographischen wie paläontologischen Charakters ausgezeichnet.

Der grossartige, mit eben so viel praktischer Umsicht als Kenntniss der nothwendigen geologischen Verhältnisse angelegte Kohlenbau muss gewiss eben so sehr von dem Geologen als von dem praktischen Bergmann als einer der interessantesten Kohlenbaue angesehen werden, so wie von jedem sachverständigen Reisenden als eine der bedeutendsten Sehenswürdigkeiten Istriens.

Für mich war er besonders von dem grössten Interesse, weil ich darin meine Ansicht von dem sanften wellenförmigen Bau des südwestlich von der Linie Triest, Pinguente, Fianona gelegenen Theiles von Istrien gegenüber dem durch steile Aufrichtungen und verwirrtere Faltenbiegungen gestörten nordwestlichen Theile dieses Landes bestätigt fand.

Mit diesen Verhältnissen steht in nächstem Zusammenhang die grössere und regelmässigere Verbreitung und somit die Abbauwürdigkeit der Kohlenlager von Carpano, im Gegensatze zu denen von Vrem und Cosina.

Die einzelnen abbauwürdigen Lager haben zwar auch hier durch die wellige Form der unterliegenden Kreideschichten eine linsenförmige Gestalt. Hier hängen jedoch die einzelnen und zum Theil mächtigen und ausgedehnten Linsen unmittelbar zusammen und sind nicht durch bedeutendere Störungen aus einander gerissen. Sie bildeten ursprünglich ein regelmässiges zusammenhängendes Kohlenlager, welches erst durch spätere Störungen an der Stelle der Wellenberge der Kreideschichten zusammengeschnürt, in den Wellenthälern erweitert wurde, so dass auf diese Weise ein immer noch zusammenhängender Complex von linsenförmigen Kohlenkörpern dargestellt wird. Ich entwickle hier diese Ansicht speciell, weil ich die Bemerkung gemacht habe, dass der Ausdruck „linsenförmiges Vorkommen,“ welchen, wie ich glaube, auch Herr Bergrath F o e t t e r l e, der ihn gleichfalls für das Kohlenvorkommen in Istrien gebraucht hat, in meinem Sinne verstanden hat, hin und wieder unrichtig aufgefasst wurde. Man glaubte, es würde damit die linsenförmige Ausbildung des ganzen Complexes der kohlenführenden Schichten gemeint, was freilich dem Vorkommen dieser Schichten in der Natur nicht im Entferntesten entspricht.

Die aber in der That in dem oben entwickelten Sinne vorliegende Ausbildung der Kohlenmassen selbst kann, wenn schon nicht so günstig wie der Abbau regelrechter Flötzmassen, immerhin eine für den Abbau durchaus günstige und lohnende, aber in anderen Fällen eine ebenso prekäre und unsichere sein. Der

Kohlenbau von Carpano zeigt jenen günstigen Fall, in dem man mit ziemlicher Sicherheit und Regelmässigkeit von einer Linse von selbst auf eine folgende geführt wird und wo die einzige Schwierigkeit des Abbaues dieser bis auf seinen Schwefelgehalt ganz vortrefflichen Kohle in der Wegräumung der die einzelnen linsenförmigen Massen trennenden welligen Erhöhungen des Kreidekalkes besteht.

Die Höhe des steilen Gebirgsrückens des Monte Maggiore, so wie die Fortsetzung desselben gegen den Sissolberg bei Fianona und auf der anderen Seite über den Planik gegen den Monte Sia und Lissina in der Tschitscherei besteht aus den zum Theil ganz steil aufgerichteten Schichten der obersten hellen Rudistenkalke. Das Terrain östlich von dieser Linie bis an die westliche Thalwand des Reczinathales und deren Fortsetzung im Vinodol gehört vorzugsweise tieferen Gliedern des Kreidegebirges an. Besonders stark vertreten sind auf dieser Seite die dunklen sandigen dolomitischen Schichten, so wie die Dolomitbreccien der mittleren Rudistenzone, welche im vorjährigen Terrain besonders aus der Gegend von Vodire und Gollaz in der Tschitscherei und aus dem Schneeberger Waldgebiet bekannt wurden. Aus diesen Schichten besteht vorzugsweise das ganze Castuaner Gebiet, so wie die Gebirgsgehänge längs des ganzen Meeresstrandes von Volosca über Lovrana und Moschienizze bis südlich über Bersetz hinaus.

Diesen Schichten entquellen auch die zahlreichen kleinen kalten Süsswässer, welche sich längs der Küste zwischen Fiume und Volosca, besonders aber in der Nähe von Fiume theils zu Tage, theils untermeerisch mit dem Salzwasser des Meerbusens von Fiume vereinigen.

Das Terrain westlich von jener durch die drei Bergspitzen Planik, Monte Maggiore und Sissol beiläufig gegebenen Linie der Verbreitungsrichtung der obersten Rudistenzone gehört der Hauptsache nach der Eocenperiode an.

Das grosse Nummulitenkalkterrain der südwestlichen Tschitscherei lässt sich von Lanischie her über Bergodatz, Brest, Vragna, Utzka, Susgnevizza und Mallacrasca bis über Fianona hinaus in einem ununterbrochenen und zum Theil sehr breiten Zuge verfolgen. Gleichfalls eine Fortsetzung dieses ununterbrochenen, gegen Fianona hin sich verschmälernden Nummulitenkalkzuges ist das breite Nummulitenkalkterrain zwischen dem oberen Arsathal, dem Cepichsee, den Orten Cosliaco, Vosilla, Albona und dem Carpanothal, welches jedoch zwischen Cugn, S. Bartolomeo, Sta. Domenica, Fuchiach und St. Martin von einem breiten Zug oberer Kreidekalke unterbrochen wird.

Längs der Arsa, so wie längs des Carpanothales treten randlich zwischen der in der Thaltiefe zu Tage tretenden oberen Kreide und den die Höhe des Plateaus bedeckenden Nummulitenkalken die kohlenführenden Schichten auf. Dieselben ziehen sich in einem ziemlich breiten und langen Zuge vom Carpanothal her südlich über Carcozzana, Prodol und Monte Babrini bis nach dem Porto Gradaz und zwar in der ganzen südlichen Verbreitungsstrecke frei von der Begleitung der Nummulitenkalke. Das ganze Terrain westlich von den in den Cepichsee mündenden Bogliunzizabach gegen den Gebirgsrand von Pedena bis Pisino besteht durchweg aus den Schichten der eocenen Hauptsandstein- und Mergel-Gruppe des Tassello."

Während der vorjährigen und diessjährigen Untersuchungen stellte sich das Bedürfniss einer wenigstens vorläufigen Erforschung des croatischen Küstenlandes zwischen Fiume und Czierqueniza und Fascine so dringend heraus, dass sich Herr Dr. Stache zu einer Excursion nach letzterem Orte entschloss. Sie wurde durch die Entdeckung der eigentlichen formbestimmenden Ursache in jenen Ländertheilen gekrönt, nach welcher derselbe bisher vergebens geforscht. „Ich war so glücklich", schreibt er, „im Lepenize-Thal nördlich unterhalb Ober-Benkovaz

bei Fuscine in dem Winkel, welchen der kleine Querrücken, auf welchem Benkovaz liegt, mit dem Hauptrücken des Sterganiza Vrh bildet, ein echtes Eruptiv-Gestein zu entdecken, mit porphyrartig eingewachsenen Krystallen eines weissen anorthischen Feldspathes, so wie mit gut ausgebildeten, wenn auch grösstentheils sehr dünnen Amphibolkrystallen, zuweilen selbst mit Endflächen. Dasselbe tritt in unmittelbarer Berührung mit den Gailthaler Schichten auf, die es hier zwischen den Kalken und Dolomiten der Trias zu Tage gebracht hat. Das Terrain ist durch Wald und Wiesen stark verdeckt und nur in einigen kleinen Hohlwegen sind Aufschlüsse zu finden". Herr Dr. J. R. Lorenz in Fiume, der eben im Begriffe war einen etwas längeren Aufenthalt in Fuscine zu nehmen, sagte bereitwilligst seine Beihilfe zur Erforschung der weiteren Verbreitung und der näheren Verhältnisse dieses merkwürdigen Gesteines zu.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle (Chefgeologe der Section III) schritt in östlicher Richtung von Seybusch und Sucha über Myslenice, Neumarkt, mit Einschluss des Tatragebirges auf der galizischen Seite über Kroscienko bis in das Popradthal zwischen Privniczna, Alt- und Neu-Sandec vor.

„So wie sich das Tatragebirge und die Peninen in orographischer Beziehung wesentlich von den anderen Karpathen, die den sogenannten Bieskiden angehören, unterscheiden, eben so gross ist der Unterschied in geologischer Beziehung. — Der galizische Theil des Tatragebirges erhebt sich, wie seine östliche und westliche Fortsetzung in Ungarn, mit wenig mächtigen Vorbergen fast plötzlich aus der bei 1900 Fuss hoch gelegenen Hochebene von Neumarkt zu einer mittleren Höhe zwischen 6000 und 7000 Fuss über dem Meere. An den Granit, der durchgehends den Kamm des Gebirges bildet, lehnen sich steil gehoben, Quarzit und rother Sandstein und Schiefer in einer schmalen Zone an, die wahrscheinlich dem Verrucano und den Werfener Schiefern entsprechen; sie führen manganhältige Brauneisensteine, welche an mehreren Puncten, wie auf der Magura, Mietusia, Ornak u. s. w. für das Eisenwerk in Zakopana gewonnen werden. Auf der Magura, südöstlich von Zakopana, beobachtet man Rauchwacke, schwarzgrauen und grauen Kalk mit undeutlichen Globosenresten, die es wahrscheinlich machen, dass auch die alpinen Triaskalke hier vertreten sind. Auf dem rothen Schiefer folgen Dolomite in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit, sie dürften den Dolomiten des Dachsteinkalkes entsprechen. Unmittelbar bei dem Eisenwerke Zakopana sind demselben Schiefer und Quarzsandsteine eingelagert, die nach den eingeschlossenen Fossilien den Kössener Schichten entsprechen; sie bilden einen regelmässigen Zug, da sie auch im Koscieliskoer Thale unter gleichen Verhältnissen gefunden wurden. Den Dolomiten sind im Koscieliskoer Thale rothe Kalke mit Ammoniten der Adnether Schichten, also des obern Lias, aufgelagert, welche hin und wieder, wie in Tomanowa, Rotheisensteine enthalten, der Gegenstand der Gewinnung für Zakopana bildet. Beinahe überall überlagert den Dolomit gegen Norden eine Dolomitbreccie, die allmälig in Kalk und Dolomit übergeht, welche mit einer zahllosen Menge von Nummuliten ausgefüllt sind; sie gehen in ein grobes Nummulitenconglomerat über und zeigen an manchen Puncten, wie am Eingange des Zakopanaer Thales, ein entgegengesetztes, südliches Verflächen. Zwischen Zakopana und Soltisow, am Eingange des Koscieliskoer Thales, überlagern den Nummulitenkalk noch schwarze Schiefer und Sandsteine, letztere zeigen Pflanzenreste, erstere zahlreiche Fischschuppen der Meletta und beide vertreten hier die Menilitschiefer. Eine tiefe Terraineinsenkung, welche sich von Jaworzyna an der Zipser Gränze über Zakopana und Koscielisko auch ins Arvaer Comitat verfolgen lässt, trennt von hier an die Tatra von den weiter nördlich folgenden Karpathensandsteinen.

Die Peninen bilden den mittleren Theil jenes grossen Klippenkalkzuges, der sich, von Rogožnik beginnend, anfangs in einzelnen isolirten, theils aus der Neumarkter Diluvial-Ebene, theils aus dem unteren Karpathensandsteine hervorragenden Kuppen über Maruszyna, Szaflary, Grónkow in Galizien, Krenpach, Falstin, Dónajec in Ungarn, dann aber in zusammenhängenden Massen über Czorsztyn, zwischen Kroscienko und Czerwony klasztor, ferner zwischen Szczawnica, Jaworki und Bialawoda in Galizien einerseits und Lechnitz, Haligócz, Lipnik und Folywark in Ungarn weiter in südöstlicher Richtung gegen Lubló fortsetzt; er wird zweimal, zwischen Czorsztyn und Dónajec, und zwischen Czerwony klasztor (Rothenkloster) und Szczawnica vom Dunajecfluss durchbrochen und dieser hierdurch isolirte Theil wird insbesondere die Peninen genannt, deren höchster Punct der Penin-Berg sich auf 3112 Fuss erhebt. Namentlich der südliche Theil bildet schroffe Wände und bietet viele groteske Partien, so wie überhaupt das Ganze den Charakter einer wahren Kalkalpenlandschaft bietet und in dieser Beziehung mit der ganz nahen Tatra nicht ohne Erfolg rivalisirt. In geologischer Beziehung ist dieser ausgedehnte Kalkzug von dessen im vergangenen Jahre bekannter westlicher und östlicher Fortsetzung in Ungarn nicht verschieden. Die liasischen Fleckenmergel finden sich auch hier bei Maruszyna, ihnen folgen der eigentliche Klippenkalk, der rothe ammonitenführende, der petrefactenreiche Diphyakalk, insbesondere bei Rogožnik und Czorsztyn entblösst, ferner ein rother Crinoidenkalk, der graue dünngeschichtete Aptychenkalk, und der rothe hornsteinführende Kalk; diese Schichten werden längs ihrer ganzen Erstreckung namentlich auf der Südseite von Rogožnik bis Rothen-Kloster, von rothen und grauen Schiefern umsäumt, die bereits dem Neocomien angehören; die Entblössungen bei Rogožnik, Czorsztyn und zwischen dem Rothen-Kloster und Kroscienko bieten über diese Reihenfolge der Schichten gute Anhaltspuncte. Die Schichtenstellung ist vielfach gestört, auf der Nordseite herrscht das nördliche, auf der Südseite das südliche Verflächen vor, obzwar eben so zahlreiche Wechsel zu beobachten sind, so dass eine sehr gestörte Hebung stattgefunden haben musste. Zu beiden Seiten, im Süden wie im Norden, lehnen sich diesem Kalkzuge regelmässig die tiefsten Schichten des Karpathensandsteines an, so dass sie zwischen den einzelnen Kuppen durchgreifen und selbst auf den Höhen überall zu finden sind.

Den ganzen übrigen Theil des untersuchten Gebietes nehmen fast ausschliesslich Karpathensandsteine ein. Das Terrain ist sehr wesentlich von dem anderen verschieden. Wenn auch im Ganzen eine Hauptstreichungsrichtung zu beobachten ist, so fehlt doch ein ausgesprochener Hauptgebirgszug und das Ganze ist in mehrere Gebirgsstöcke zertheilt, welche von einander durch von Süd nach Nord laufende Flüsse und ihre Nebenzuflüsse getrennt sind. Ueberall herrscht der sanft abdachende Charakter des Sandsteingebirges vor, und nur an den Ufern der Flüsse finden sich stellenweise steile Abstürze. Von der ganzen Karpathensandstein-Gruppe liessen sich in dem untersuchten Gebiete drei verschiedene Abtheilungen unterscheiden, wovon zwei der Kreideperiode, und eine der Eocenperiode angehören. Die unterste Abtheilung besteht vorwaltend aus schwarzen Schiefern, in welchen dünngeschichtete Sandsteine eingelagert sind, die durch ihre geringere Zerfallbarkeit und durch ihre lichtere Färbung schon von weitem auffallen; auch kalkreiche Sandsteine oder selbst Kalkschichten, so wie kalkige Sphärosiderite sind dieser Abtheilung eigen. Es sind diess dieselben Schichten, welche von Biala über Kenty, Wadowice, Kalwaria gegen Landskron ziehen, und weiter gegen Myslenice in nordöstlicher Richtung fortsetzen; sie treten auch bei Seybusch an der Sola und am Grojec auf und gehören nach den bei den Bergbauen bei Kalwaria gefundenen Fossilien den oberen Teschner Schiefern, oder

dem oberen Neocomien an; ausser diesen Puncten treten sie noch zu Tage östlich von Jordanow zwischen Raba nižna und Mszana dolna; ferner in nicht unbedeutender Ausdehnung zwischen Neumarkt und der Tatra, und am Nordrande der Peninen zwischen Maniow, Czorsztyn, Kroscienko, Szczawnica, Jaworki und Bialawoda. Diesen Schiefern folgen glimmerreiche Quarzsandsteine mit kalkigem Bindemittel, von dem feinsten Korne bis ins grobe Conglomerat wechselnd; sie sind meist in mächtigen bis zu 5—6 Fuss dicken Bänken geschichtet, zwischen den einzelnen Bänken oft dünne Schieferlagen einschliessend; zwischen diesen Sandsteinen sind hin und wieder mächtige Complexe von meist grauen Schiefern eingeschlossen, welche Träger von Thoneisensteinflötzen sind, wie zwischen Kamesznica, Slemien, Krzeszow, Sleszowice und Stryschow. Diese Abtheilung ist die in den Karpathen am meisten entwickelte und verbreitetste, und gehört nach den Fossilien von Kamesznica dem Albien an; an den Schichtungsflächen finden sich auch regelmässig wiederkehrende gewundene wulstartige Erhebungen, welche einen organischen Ursprung verrathen. Ausser diesen beiden Abtheilungen finden sich noch mehr auf isolirte Becken beschränkte dunkelgraue, durch Verwitterung an der Luft ins Hechtgraue übergehende Mergelschiefer, welche dünngeschichtete, grünliche Sandsteine einschliessen, welche durch ihre Nummulitenführung der Eocenperiode angehören. Ausser bei Wengerska Gorka fand sich eine solche beckenartige Einlagerung von Eocenschiefern zwischen Jordanow, Lentownia, Rabka, und Spytkowice, welche sich am Südabhange der Babia góra bis nach Polhora in der Arva hinzieht. Es erscheint jedenfalls wichtig, dass gerade an dieses eocene Schieferauftreten das Vorkommen von Salzquellen mitten im Karpathensandsteine gebunden ist; so bei Sol südlich von Seybusch, bei Polhora in der Arva und bei Slonne nächst Rabka, südöstlich von Jordanow.

An Eruptivgesteinen findet sich ausser den Dioritdurchbrüchen im oberen Teschner Schiefer am Grojec nächst Seybusch, noch ein Trachytporphyr bei Szczawnica wizna, in der unmittelbaren Nähe des Bades. Von diesem Durchbruche scheinen auch die an Chlornatrium reichen Säuerlinge von Szczawnica abhängig zu sein, welche alle am Fusse des Trachytberges vorkommen.

Diluvialgebilde sind in dem untersuchten Gebiete, namentlich aber an den Ufern des Dunajec ungemein grossartig entwickelt. Sie beginnen noch innerhalb des Hochgebirges, wo sie sich als Moränen früher vorhandener Gletscher erweisen, und setzen von hier aus längs den beiden Ufern der Bialka, des Bialy und des Czarny Dunajec bis in die Hochebene von Neumarkt fort, welche ihnen ihre Entstehung verdankt; sie nimmt einen Flächenraum von mehreren Quadratmeilen ein, und dehnt sich einerseits in die Zips bis Krempach und Freimann, andererseits in die Arva zwischen Habowka und Pekelnik bis Jablunka und Trstenna aus; auf ihr befinden sich die ausgedehnten Torfmoore von Neumarkt, Czarny Dónajec, Pekelnik und Jablunka. Aehnliche Diluvialterrassen von eben so grosser Ausdehnung befinden sich in der Ebene von Sandec, wo sie durch den Zusammenfluss des Dunajec und des Poprad gebildet worden sind."

Höchst erfreulich und anregend war das Zusammentreffen in Neumarkt mit unserem hochverehrten Freunde Herrn k. k. Professor Suess, der mit Herrn Stolitzka die Localitäten von Rogožnik und Czorsztyn zur Aufsammlung von Petrefacten für das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet besuchte, so wie die mit denselben und mit Herrn k. k. Kriegs-Commissär Letocha von Wien gemeinschaftlich unternommenen Excursion in das Tatragebirge. Herr Bergrath Foetterle gedenkt in dankbarster Anerkennung der freundlichsten Förderung durch die Herren Gutspächter Franz Löffler in Krseszow bei Sucha, k. k. Bezirksamts-Adjuncten

Johann Salski in Jordanow und Gutsbesitzer Julian von Zubrzycki in Rabka bei Jordanow.

Der Bericht des Sectionsgeologen Herrn H. Wolf bezieht sich, nach seiner Trennung von Herrn D. Stur in Lemberg, nordwestlich gegen Rawa, auf die Umgebungen von Zolkiew, Bełz, Rawa, Jaworow, Janow.

„Die ganze Fläche mit Ausnahme von Janow, theilt sich in die Wassergebiete des San und des Bug durch den wasserscheidenden Höhenzug, im nordwestlichen Streichen von Lemberg gegen Tomaszow in Russisch-Polen. Die Strasse von Lemberg gegen Tomaszow läuft demselben in der Hauptsache nach parallel. Oestlich und nordöstlich dieser Strasse liegt die ausgedehnte, sumpfig-sandige und waldige Niederung des Bug. Westlich dieser Strasse erhebt sich der erwähnte wasserscheidende Höhenzug 250—350 Fuss über die Ebene. Es ist ein sandiges Hochplateau, welches gegen Süden und Südosten in die podolische Hochebene ausläuft, die europäische Wasserscheide zwischen der Ostsee und dem schwarzen Meer oder der Weichsel und dem Dniester.

Diese Höhen bestehen aus miocenen Schichten, die grösstentheils noch von Diluvialgebilden bedeckt werden, und zur Basis allerorts, wie bisher gesehen wurde, die Lemberger Kreidemergel besitzen, wo an der Gränzlinie beider Formationen sämmtliche Quellen des genannten Wassergebietes ihren Austritt finden.

Der Kreidemergel, in der Gegend um Lemberg thonig, so dass er zur Ziegelfabrication verwendet werden kann, ist weiter gegen Nordwest in der Umgebung von Rawa sandig, fast sandsteinartig, und scheint die oberen Schichten zu repräsentiren, weil bei Uhnow und Bełz, dann bei Mosty wielkie, an den unteren Theilen des Flussgebietes von Rawa noch die thonigen Kreideschichten vorherrschend sind.

Im Hangenden dieser Kreidemergel beginnt nächst Mokrotin, südlich von Zolkiew ein dunkelgrüner Sand, anfangs mit einer Mächtigkeit von 2—3 Fuss und wird bei Rawa aber bereits 30 Fuss mächtig. Er ist versteinerungsleer, grobkörnig, compact in seiner Lagerung und fast undurchdringlich für das Wasser, und bildet das Liegende der Braunkohlenflötze. Er wurde Anfangs noch der Tertiärformation zugezählt, doch die spätere Auffindung einer Localität bei Huta Obedynska, südwestlich von Rawa und Potylicz, wo unter dem dieser Schichte folgenden sandigen Kreidemergel mit Scaphiten und Baculiten, eine zweite Einlagerung eines 2—3 Fuss mächtigen, ganz identischen grünen Sandes beobachtet wurde, gibt die Ueberzeugung, dass derselbe noch zur Kreideformation gehöre und dürfte dem an anderen Orten von Herrn Dr. v. Alth angeführten *Exogyra columba* führenden Sande zu parallelisiren sein.

Das Niveau der oberen Gränze der Kreideschichten ist nicht sehr constant, denn es gibt Stellen, wo die relativen Höhenunterschiede in dieser Gränze mehr als 100 Fuss betragen, wie z. B. bei Huta Obedynska, wo sie ein um so viel höheres Niveau einnimmt, als bei Potylicz. Bei der fast vollkommenen und ungestörten Horizontalität der darauf ruhenden tertiären Schichten, ist die Berücksichtigung eines solchen Umstandes ein Mittel mehr, dieselben dem geologischen Alter nach als höhere oder tiefere zu betrachten. Die hiesige miocene Ablagerung fällt ganz in die Bildungszeit des Leithakalkes und lässt sich leicht in drei Abtheilungen bringen, wovon die mittlere eine Süsswasserbildung ist. Jede dieser Abtheilungen repräsentirt eine Gruppe von Schichten, die aber in ihrer Mächtigkeit und der petrographischen Zusammensetzung, so wie in den organischen Einschlüssen sehr variiren. Diese Schichten sind am vollständigsten vom Kreidemergel bei Zniesenie bis auf die Spitze des Sandberges, an dessen Westabhang die Stadt Lemberg liegt, entwickelt. Wenn an anderen Orten hier nicht aufzufindende

Schichten sich einschieben, so fehlt wieder eine Mehrzahl hier entwickelter an jenen Orten.

Aus Detailprofilen von 25 verschiedenen Orten lässt sich nachweisen, dass die hiesige miocene Bildung während einer zweimaligen Senkung und einer zweimaligen Hebung des Terrains erfolgte, welches in der Diluvialperiode eine nochmalige Senkung und dann bis in die jüngste Schöpfungszeit die letzte Hebung erfahren hatte.

Die erste Senkung des hiesigen Kreidegebirges unter das Niveau des damaligen miocenen Meeres gab Veranlassung zur ersten Braunkohlenbildung, bestehend in Braunkohlenletten, mit 6 bis 12 Fuss mächtigen Kohlenflötzen, welche bei Skwarzawa und Glinsko nächst Zolkiew abgebaut werden. Die Fortsetzung dieses Kohlenlagers fand ich noch in der Richtung von Mokrotyn gegen Polau. An Orten, wo in diesem Horizont keine Kohlenflötze erscheinen, sind sie durch zahlreiche knorrige verkieselte Holzstämme vertreten, welche schon vor der Verkieselung den Verkohlungsprocess theilweise durchgemacht hatten.

Da die Senkung des Kreideterrains nur allmälig vor sich ging, so ist klar, dass von dem Kreidegebiet, welches, wie vorhin gesagt wurde, relative Höhenunterschiede von mehr als 100 Fuss besitzt, während die nur wenig mächtige Kohlenablagerung erfolgte, viele Theile dieses Gebietes als Inseln über das Niveau des damaligen noch seichten Meeres hervorragten, und so die Braunkohlen in mehrere Mulden schied, d. h. eine zusammenhängende Ablagerung auf weite Strecken hinderte. So erklärt sich das Abschneiden der Braunkohle durch die Opoka (den Kreidemergel), wie es in den Bergbauen von Glinsko und Skwarzawa beobachtet wurde.

Bei Lemberg bezeichnet den Horizont der Braunkohlenlager die erste oder unterste Nulliporen- und Sandsteinbank mit *Isocardia cor* und *Panopaea Menardi.* Bei der fortwährenden Senkung des Terrains wurde die erste Braunkohlenlage oder die erste Nulliporenschichte mit einer 60—100 Fuss mächtigen Sandlage bedeckt, wie bei Zniesienie, Mokrotyn und Rawa zu sehen ist.

Die Umkehr in die entgegengesetzte Richtung scheint durch einen kurzen Ruhepunct bezeichnet, während welcher bei Zniesienie eine Sandsteinbank mit *Terebratula grandis* sich gebildet hat.

Eine durchschnittlich 40 Fuss mächtige Sandablagerung folgte mit mannigfaltigen Petrefacten. Die fortgesetzte erste Hebung war sodann so weit vorgeschritten, dass nun an den meisten Stellen die Meerestiefe eine so geringe war, dass die zweite Nulliporenschichte sich bilden konnte, welche in der Gegend von Lemberg das ausgezeichnete Plateau bildet, das auch weiter gegen Nordwest, bei Mokrotyn, Dábrowitz, Maydan, Skwarzawa, Rawa, Rudki bei Lubica, Wroblaczin und noch an vielen anderen Orten mehr oder minder deutlich zu erkennen ist.

Panopaea Menardi ist für die ganze Ablagerung von der Kreide bis zur zweiten Nulliporenschichte, welche Herr Dr. v. Alth in seiner geologischen Beschreibung der Umgebung als einen besonderen Horizont festhält, leitend.

Parallel mit dieser zweiten Nulliporenschichte entwickeln sich bei Skwarzawa, Glinsko, Rawa und Potylicz, theils unmittelbar über derselben eine in der Mächtigkeit sehr schwankende Sandablagerung mit Nulliporen, in welcher *Turritella bicarinata, Cerithium scabrum, Trochus patulus, Corbula rugosa, Pectunculus pulvinatus, Pecten maximus, Ostrea digitalina* und viele andere, nebst verkieselten aber nicht verkohlten, noch knorrigen Holzstämmen sich finden.

Dieser Horizont dürfte ziemlich sicher den Pötzleinsdorfer Schichten bei Wien zu parallelisiren sein. Nach dieser Ablagerung war die erste Hebung noch immer im Fortschreiten begriffen, so dass die Untiefen des Meeresbodens über

das Niveau der Gewässer kamen, und endlich die neuerdings entstandenen Inseln in allmäligen Zusammenhang traten und so die Gewässer in Binnenwässer und rein marine schied.

Die Becken oder Binnenseen waren die Grundlage für die nun erfolgten Bildungen, welche, da es mehrere Becken gab, die grössten Verschiedenheiten zeigen. Locale Ursachen bedingten das Vorwalten salzreicher oder süsser Gewässer in diesem Horizonte, an dem einen Orte bei dem Mangel an fernerem Zufluss von Süsswasserquellen durch Verdünstung den Absatz von Salz, an einem anderen von Gyps, wie in der neuen Welt bei Lemberg und in Hollosko wielkie, an einem dritten Orte von Braunkohlen und bituminösem Mergelschiefer mit Planorben und Lymnäen und Pflanzenabdrücken, welche auf eine Sumpfbildung hinweisen, wie es in dem Graben beim Meierhof Leworda, zwischen Fuina und Walddorf süd-südöstlich von Rawa der Fall ist, während an einem vierten Orte auch wohl Salz, Gyps und Kohle gleichzeitig erscheinen.

Weit mehr im Zusammenhang erscheint die darauf folgende Ablagerung eines Süsswasserkalkes und kieseligen Kalkes, der an vielen Orten, z. B. bei Stradez nächst Janow bei Mokrotyn, bei Glinsko, als treffliches Strassenmaterial gewonnen wird.

War bisher eine allmälig vorschreitende Hebung zu erkennen, so ist durch die auf diese Süsswasserschichten erfolgte Auflagerung von zusammengeschwemmtem Thon, Sand, Trümmern von Kreidemergeln, dann Sandsteinen und Nulliporenkalken im wirren Durcheinander aus der nächsten Umgebung, der plötzliche Beginn einer anfangs raschen Senkung zu erkennen, welche die Scheide zwischen Binnen- und marinen Wässern wieder aufhob.

Diese stürmischen und aus den verschiedenartigsten, bunt durch einander gewürfelten Bestandtheilen zusammengesetzte Schichte gibt den 6—40 Fuss mächtigen Süsswasserbildungen den vollkommensten Abschluss. Sie ist das beständigste und untrüglichste Kennzeichen für das Ende der localen und den Beginn der neueren marinen Bildungen.

Nach Maassgabe der grösseren oder geringeren Tiefe der Pässe, durch welche zuerst die marinen mit den Binnenwässern sich mengten, wurde durch die dadurch hervorgerufene schwächere oder stärkere Strömung in der Richtung derselben, eine im Verhältnisse dieser Factoren mehr oder minder mächtige Zusammenschwemmung von Trümmern und Theilen der bisher gebildeten Formationsglieder bewirkt.

So konnte es geschehen, dass diese Schichte an der Czertowa scala (Teufelsstein), südlich bei Lisienice, eine Seehöhe von 217 Klafter erreicht, wo sie von allen später erfolgenden marinen Ablagerungen unbedeckt blieb, während dieselbe Schichte an dem nur 3000 Klafter entfernten Sandberg von Lemberg, dessen Spitze nur eine Seehöhe von 207 Klaftern besitzt, erst unter einer fast 100 Fuss betragenden marinen Ablagerung zu finden ist.

In dem Maasse als die ungleich mächtige unregelmässige Trümmerschichte eine sehr zerrissene Oberfläche erzeugte, und diese dann bei der beginnenden zweiten Senkung tiefer unter das Meeresniveau trat, konnten die tiefsten Puncte dieser Undulation von den zunächst erfolgten marinen Ablagerungen, die höheren Puncte aber erst von den später sich bildenden Schichten bedeckt werden.

So haben die entsprechenden Schichten eine Mächtigkeit:

Am Sandberg bei Lemberg von....	98 Fuss,	bei Rutki nächst Lubica von	64 Fuss,
„ Eisenbründel bei Lemberg von .	10 „	Potylicz von	30 „
„ Schinderberg bei Lemberg von.	49 „	Huta Obedynska von.............	78 „
bei Rawa von	16 „	Stradcz bei Janow von...........	18 „

Ueberall sieht man, dass die auf die beschriebene Trümmerschichte zunächst folgenden Schichten der Oberflächengestaltung ihrer Unterlage nach den verschiedensten Richtungen, in den veränderlichsten Neigungswinkeln mit den Schichtflächen parallel sich anlegen. Erst die später gebildeten Schichten sind eben so horizontal, wie die Schichten der unteren marinen Abtheilung.

Die erste Ablagerung während der zweiten Senkung des Bodens bezeichnet eine kieselige Sandsteinbank mit einer Unzahl kleiner Bivalven. Hierauf folgt eine bei 40 Fuss mächtige Lage von grünem thonigen Sand und Sandstein mit *Trochus patulus, Corbula rugosa, Pecten Maximus, Gryphaea navicularis* und Echiniden. Einzeln zerstreute *Ostrea digitalina* und Serpulen, so wie die Spuren einer begonnenen Nulliporenbildung finden sich darin. Hauptkennzeichen für diese untere Abtheilung der oberen marinen Schichten sind ½—1 Zoll mächtige und in Abständen von 3—4 Fuss sich wiederholende Zwischenlagen von einem honiggelben und wie weiches gelbes Wachs sich anfühlenden Thone, der sehr beständig auftritt. In den Schichten des Sandsteines finden sich eingeschlossen unregelmässige Stücke eines sehr brüchigen Bernsteines. Darüber folgt eine 20—30 Fuss dicke, oft auch mächtigere Ablagerung eines grauen feinen, versteinerungsleeren Sandes.

Während dieser Sandablagerung mag der Boden von der zuletzt successiven zweiten Senkung in die ebenso successive beginnende zweite Hebung übergegangen sein, denn die einen seichteren Meeresboden erfordernde Nulliporenbildung entwickelt sich nach oben in der neuen folgenden Schichtenreihe immer mehr und mehr.

Es folgt ein Serpulensandstein mit Sandzwischenlage von 12—18 Fuss, mit Steinkernen von *Trochus*, *Pectunculus, Cardien, Pecten* und einzelnen *Ostrea digitalina,* die ersten Anfänge von Nulliporen zeigen sich.

Hierauf folgt eine Bank 6—12 Fuss mächtig, bestehend aus Millionen von *Ostrea digitalina,* ebenfalls dazwischen eingestreut und mit zusammengebackenen Serpulen und Nulliporen.

Die oberste der bisher beobachteten Schichten in dieser Reihe bildet ein bei 6 Fuss mächtiger sandiger Thon mit häufigen und ausgebildeten Nulliporenkugeln, die aber noch nicht so häufig sind, um eine zusammenhängende Bank zu bilden. Echiniden, Serpulen und Austern finden sich ebenfalls in dieser Schichte, aber nur in einzelnen Exemplaren.

Für die Diluvialzeit muss für die hiesige Gegend eine nochmalige Senkung des Bodens, während des Einschwemmens der erratischen Blöcke angenommen werden, denn man findet sie weit im Lande zerstreut und fast bis auf der Höhe des Plateaus liegen, welche erst mit dem Beginne der Lössbildung ihr Ende erreicht hatte, und der dann die letzte Hebung folgte.

Die erratischen Blöcke bestehen aus Syenit, Gneiss, Granit und aus einem fast Quarzit zu nennenden grauen Sandstein. Man kennt einen gleichen Sandstein in Böhmen im Liegenden der Braunkohlenlager.

Dieses Sedimentärgestein und die krystallinischen Geschiebe scheinen sich gegenseitig auszuschliessen, denn man findet auf der Höhe von Wiszenka und Walddorf südlich von Rawa nur krystallinische Geschiebe von Nuss- bis zur Kopfgrösse und darüber, ebenso zwischen Bełz und Uhnow; während man bei Rawa, Ruda Magierowska, Kamionka Waloska und längs des Abhanges des Plateaus von Rawa gegen Zolkiew nur Sandsteinblöcke bis zur Grösse von 20—30 Kubikklaftern findet. Sie zeigen Gletscherschliffe und mussten wegen ihrer Grösse auf ungeheuren Eismassen daher gebracht werden, die vergleichsweise auf tieferen Grund stranden mussten, daher sich auch diese Blöcke allgemein in einem tieferen

Horizonte finden als die krystallinischen. So sieht man zwischen Rawa und Potylicz in der Ebene einen Hügel von 60 Fuss Höhe und 500 Fuss Durchmesser an der Basis, der bloss von abgeriebenem Sand dieses erratischen Sandsteines besteht, an welchen sich die grossen Blöcke ringsum anlegen.

Dass die krystallinischen und die Sandsteinblöcke nicht beisammen liegen, beweist, dass sie von verschiedenen Gegenden, also nach zweierlei Richtungslinien eingeschwemmt wurden und dass man sie erst an den Durchschnittspuncten dieser Linien zusammen abgelagert findet, wie z. B. bei Kulayce und Budki westlich von Lubica.

Die erratischen Blöcke sind als Beginn der Diluvialbildung zu betrachten, sie finden sich bei Rawa theils im blauen, theils in einem sandigen Lehm eingebettet, über welchen erst der eigentliche Löss folgt. Der Löss ist oft vertreten durch einen feinen gelben Flug- oder Dünensand, wie in den Niederungen, im Flussgebiete des Bug, nordöstlich von der Hochebene und von der von Lemberg nach Rawa und Tomaszow führenden Strasse.

Der Löss, eben so auch der Sand ist oft bis zu 5 Klaftern mächtig, wie bei Mokrotin, Rawa u. a. O. und scheint in dem Hügelzug, welcher von Tomaszow längs der russisch-österreichischen Gränze gegen Sokal zieht, noch mächtiger zu sein. Denn die Höhen von Przemyslow nördlich von Bełz und weiter gegen Warez zeigen keine anderen Schichten.

Diese Diluvialschichten liegen in der Niederung des Bug unmittelbar auf dem Kreidemergel, sie liefern dadurch den Beweis, dass die jetzigen Wasserscheiden, Flusslinien und Thäler durch die Ausreissung und Wegschwemmung von Theilen und auch oft der ganzen hiesigen Miocenbildung, zwischen der Bildungszeit der hiesigen oberen Nulliporenschicht und der Einwanderungszeit der Blöcke entstanden sind.

Von den Alluvialbildungen sind ausser den Flussanschwemmungen, der Kalktuff am Palkczinskyschen Teiche bei Lemberg und die weiten Torfbildungen in günstiger Entwicklung, in den sumpfigen Niederungen der Gewässer des Bug zu erwähnen."

Herr Sectionsgeologe D. Stur (Section III) hatte sich von Lemberg nordöstlich in der Richtung gegen Brody gewandt, und umfasste in seinen Untersuchungen die Umgebungen von Zolkiew, Sokal, Radziechów, Brody, Zbaracz, Tarnopol, Zloczow, Przemyszlany und Kamionka Strumila.

„In diesem Terrain bildet die Strassenlinie: Brody, Zloczow, Lemberg, Kulikow, Zolkiew, Rawa zugleich eine sehr interessante geologische Gränzlinie. Die von derselben im Süden liegenden Gegenden zeigen eine auffallend verschiedene geologische Zusammensetzung von den im Norden derselben befindlichen. Das nördlich gelegene flache Tiefland ist durch gänzlichen Mangel an tertiären Ablagerungen ausgezeichnet, während die im Süden der erwähnten Strassenlinie sich langsam gegen den Dniester senkende Hochebene überall zwischen der Kreide und dem Diluvium eine mehr oder minder mächtig entwickelte Ablagerung von tertiären Gebilden aufzuweisen hat. Die Gränze des Tieflandes gegen die Hochebene ist durch einen steilen nach Norden gekehrten Abfall, der 60—70 Klafter senkrechter Höhe misst, angedeutet, längs welchem namentlich die tertiären Ablagerungen der Hochebene gut aufgeschlossen sind, Gegenden, die den hauptsächlichsten Tummelplatz der bisherigen geologischen Aufnahme bildeten.

Das Grundgebirge des Tieflandes ist an allen aufgeschlossenen Puncten als mehr oder minder ausgezeichnete weisse Kreide erwiesen. Die Kreide wird von Diluvial-Gebilden: Löss, Sand und erratischen Blöcken unmittelbar bedeckt.

Der Löss als tiefstes Glied wurde auf mehreren Stellen als Unterlage des Sandes, der hier als Flugsand entwickelt ist, beobachtet und befindet sich für sich allein an jenen erhabeneren Stellen des Tieflandes, wie bei Kamionka Strumilowa und Radziechów (nordöstlich von Lemberg), wo die Kreide in grösseren Flächen ansteht, an die letztere angelagert. Der Flugsand füllt die tieferen Stellen aus und bildet dadurch, dass die Wagenräder bis an die Achse in denselben einsinken, ein sehr grosses Hinderniss aller Communication. Ueber dem Löss und Flugsand, öfters auch unmittelbar über der Kreide lagert das jüngste Glied der Diluvial-Ablagerung. Es ist diess eine schwarze Erde, die ebenso wie Löss und Sand, stellenweise auftritt, und in welcher bei Kamionka Strumilowa (nordöstlich von Lemberg) erratische Blöcke, Quarzit, eingeschlossen, und auf einer ausgebreiteten Anhöhe in grosser Anzahl zerstreut gefunden wurden.

Das Tiefland bedeckt ein grossartiger Wald, dessen Lichtungen von Dörfern, die als Oasen in dem Sand- und Waldmeere des Tieflandes erscheinen, eingenommen sind. Der häufigste Bestandtheil des Waldes ist die Föhre; nebst dieser kommt die Eiche und Erle am häufigsten. Die Bestände sind gemischt, der Wald ist nicht dicht, sondern besteht aus einzelnen Baumgruppen gewöhnlich von kolossalen Dimensionen, die durch üppige Wiesflächen, stellenweise durch Hochmoor oder Wiesenmoor unter einander zu lieblichen Auen verbunden sind, die durch ihre Abwechslung fortwährend anziehen und zur Bewunderung der Riesenbäume einladen.

An der Gränze dieses Tieflandes gegen das südlich gelegene Hochland erhebt sich die bisher unter dem Diluvium verborgene Kreide zu sehr bedeutenden Höhen. Diess ist namentlich in der Gegend von Brody und Zloczow der Fall. Südlich von diesem erhabenen Rande treten alsogleich tertiäre Ablagerungen auf und beherbergen so wie bei Zolkiew und Rawa auch südlich von Brody — bei Podhorce und südlich von Zloczow — bei Woroniaki 2—7 Fuss mächtige Braunkohlenlager.

Die Bestandtheile der tertiären Ablagerung sind in der ganzen untersuchten Gegend nahezu dieselben, wie sie bereits aus dem früheren Berichte der Gegend von Lemberg bekannt sind.

In Podhorce (südlich von Brody) wurden folgende tertiäre Schichten beobachtet.

(Löss).
Kalkschichten, bestehend aus kleinen Nulliporen, Serpulen und *Cerithium Latreilli.*
Gelber Sand mit einzelnen Ostreen.
Weisser Sand.
Schicht aus Nulliporen-Kugeln.
Sand mit einem Kohlenflötze, 4 Fuss Mächtigkeit.
Brauner Thon mit *Cerithium pictum.*
Grüner Sand, in tieferen Lagen mit Kreide-Geröllen.

Im kohlenführenden Sande wurden zwischen Podhorze und Olesko (südwestlich von Brody) eine Menge Versteinerungen: *Pectunculus pulvinatus, Venus, Cerithium rubiginosum, pictum* und *Latreilli, Turritella, Natica, Murex* u. s. w. gesammelt. Diese *Pectunculus*-Schichte wurde noch überdiess auch am Szered: bei Pienicki, Biala und Proniatyn (nördlich von Tarnopol) aufgefunden und ausgebeutet.

Aehnlich ist die Lagerung der tertiären Gebilde bei Woroniaki südlich von Zloczow:

(Löss).
Kalkschichten bestehend aus Nulliporen, Serpulen und seltener auch Ostreen.
Grober Quarzsandstein und Sand.
Nulliporenschichte (mit Versteinerungen der Kaiserwalder Schichten).
Grober Sandstein mit Echiniden.
Sand mit Tegellagen und einem Kohlenflötze, 4 Fuss Mächtigkeit, in welchem über der Kohle die *Pectunculus*-Schichte auftritt.
Brauner Thon (jenem bei Podhorce mit *Cerithium pictum* entsprechend).
(Kreide).

Noch will ich einer abweichenden Localität gedenken: der Gegend von Podjarków und Tórkocin südlich von Kurowice (östlich an der Strasse von Lemberg). Hier besteht die tertiäre Ablagerung aus Folgendem:

Berg Torkocin:	**Podjarków:**
(Löss).	
a. Kalk mit Serpulen und Ostreen reich an Quarzkörnern.	*a.* .... (fehlt).
b. Weisser Sand mit Serpulen.	*b.* Sand und Sandstein mit Serpulen und Ostreen.
c Sandige Nulliporen-Lage.	*c.* Nulliporenkalke (mit Versteinerungen der Kaiserwalder Schichten).
d. Gelblicher Sand.	*d.* Sandsteinschichten bestehend aus Quarzkörnern und zahllosen Bryozoën nebst *Terebr. grandis,* Echiniden und Ostreen.
(Kreide).	(Kreide).

Bei Przemyszlany nördlich wurden über dem Bryozoën-Sandstein, der da als Strassen-Materiale, bei Krosćienko (nordwestlich bei Przemyszlany) aber zu Steinmetz-Arbeiten verwendet wird, die Kaiserwalder Schichten beobachtet.

Südlich von dem nordwestlichen Rande des galizischen tertiären Beckens auf der Abdachung gegen den Dniester herrscht alsogleich der Löss als allgemeine Decke vor, unter welcher nur stellenweise noch tertiäre Ablagerungen und die Kreide zum Vorschein kommen, so namentlich am Szered bei Zalosce, Tarnopol, Zbarasz (nördlich von Tarnopol). In Zborow (südöstlich von Zloczow) wird unter einer 4—7 Klafter mächtigen Decke von Löss der Serpulenkalk und Sandstein als Strassen-Materiale herausgefördert. Ebenso vereinzelt ist das Auftreten der tertiären Schichten unter dem Löss in der Umgebung von Przemyszlany (an der Lemberg-Rzezaner Strasse, südöstlich von Lemberg).

Südlich von Tarnopol, zwischen dieser Stadt und Mikulince — bei Czartorya ist der Szered-Fluss schon so tief in der Hochebene eingefressen, dass auch eine tiefere Schicht, der Trembowler rothe Sandstein zu Tage tritt. Man sieht hier folgende Lagerung:

1. (Löss).
2. Ostreen.
3. Kreidetuff.
4. Rother Sandstein.

Herr D. Stur rühmt in dankbarer Anerkennung die wohlwollende gastfreie Aufnahme, Förderung seiner Arbeiten und Mittheilung werthvoller Nachweisungen des Herrn Grafen Wlodimirz Dzieduszycki auf Pienniaki und dessen geehrter Güterverwaltung, so wie insbesondere auch des Herrn Ernst Schauer, Custos der gräflichen Mineraliensammlung zu Pienniaki, des Herrn k. k. Professors Ignaz Soltis in Tarnopol, des Herrn Hôtel- und Bergwerksbesitzers Felix Lang in Lemberg, so wie des hochverehrlichen Comité's der k. k. galizischen Landwirthschaftsgesellschaft daselbst.

Herr Sectionsgeologe F. Freiherr v. Andrian (Sect. III) berichtet über seine Aufnahmen im westlichen Theile der Bukowina und im Kolomeer Kreise in Galizien.

„Der Landestheil zwischen Pruth und Sereth wird bis Berhometh und Kuty von einer wenige Klafter mächtigen Lehmschicht (Diluvium) bedeckt. Ueber diese Decke erheben sich inselförmig einige von Sanden und Sandsteinen gebildete Kuppen, welche die höchsten Spitzen der erwähnten Gegend bilden, und nach den in ihnen gefundenen Versteinerungen wohl sämmtlich der miocenen Periode angehören. Diese Formation enthält bei Berhometh, Kuty (gegen den Rand des älteren Gebirges zu) mächtige Steinsalzlager, welche, wenig aufgeschlossen, nur durch die zahlreichen Quellen sich verrathen. Die Schichten liegen hier meistens horizontal. Südlich von Berhometh beginnen die älteren Schichten mit einem grobkörnigen Conglomerate und grünen Sandsteinen, auf welche feinkörnige weisse Sandsteine und endlich die grosse Zone der Fucoidenschichten folgt, die eine grosse Rolle in der Zusammensetzung des älteren

Gebirges spielen. Bei Lopuczna liegen die Menilitschiefer, von einem mächtigen Complexe von Sandsteinen (Schurdin, Wanzyr) überlagert, darauf, welche ein sicheres Anhalten in der so schwierig zu deutenden Schichtenreihe des Karpathensandsteines abgeben. — Von dort bis Schipot ist nur ein fortwährendes Wechsellagern von Sandsteinen mit den Fucoidenschichten, welche insgesammt zu Einer Bildungsepoche gehören dürften, zu beobachten. — Von Schipot in einer nordwestlich streichenden Linie (Putilla, Dolhopol, Zabie) erscheinen ausserordentliche Schichtenstörungen und Windungen in einer grossartigen Weise aufgeschlossen; während das Streichen mehr constant Nordwest—Südost bleibt, wechselt das Einfallen der Schichten fortwährend zwischen Südwest und Nordost, so dass die Lagerungsverhältnisse ein unzuverlässiges Anhalten geben.

Nur eine Zone sicher eocener Gesteine gelang es mir auszuscheiden, welche einen Zug von Rostocki, Ustie, Putilla, Lopuczna, Krasne, Strasche, Sutschawitza, Kaczika bilden (also fast parallel mit dem Nordrande der Karpathensandsteinkette). Das krystallinische Gebirge erreichte ich beim Zusammenflusse des weissen Czeremosze mit dem Serethflusse.

Von Czernowitz in südlicher Richtung gegen Sereth, Suczawa, Gura, Humora, Kaczika scheiden sich aus der Lehmbedeckung die bewaldeten Anhöhen von Kamena, Kutschurmare und der k. k. österreichisch-moldauischen Gränze zwischen Vukawitza und Stanestie als miocen aus; sie bilden ferner eine Reihe niedriger Vorberge längs der Hauptnordgränze des Karpathensandsteins (Krasna, Puttna, Suczawitza, Gura Humora); auch bei Suczawa sind einige vereinzelte Partien. Auf dieser Linie aber erscheinen die älteren Formationen über die jüngeren übergeschoben. So sieht man bei Kaczika u. s. w. deutlich die Menilithschiefer auf den miocenen Salzschichten liegen; auf diesen folgt ein Complex röthlicher und grünlicher eocener Sandsteine, auf diesen endlich der Klippenkalk, eine Zone, welche ich bis jetzt von Solka bis Pokschoja und Stulpicani verfolgt habe. Darauf liegen Sandsteine und Fucoidenschichten, dann eine scharf charakterisirte Zone eines Kalksteines, der von Karlsburg (bei Oberwikow) bis Pokschoja anhält und in dem ich ausser sehr charakteristischen Korallen keine Versteinerungen fand".

Herr k. k. Bergrath Fr. Ritter von Hauer (Chefgeologe Sect. IV) unternahm die Untersuchung des südöstlichen Theiles der siebenbürgischen Karpathen von Hoszufalu und dem Altschanz-Pass im Südwesten bis in die Gegend von Kovaszna im Nordosten, und machte einen Ausflug nach Arapatak und die Gebirge der Umgebung von Szepsi Sz. György nördlich von Kronstadt.

„Der eben bezeichnete Theil der Karpathen südlich bis an die wallachische Gränze, nördlich bis an die Ebene des Burzenlandes und des Fekete-Flusses, besteht vorwaltend aus eigentlichem Karpathensandstein, und zwar aus jener Abtheilung desselben, die wir der unteren Kreideformation zuzählen. Zwar beobachteten wir an keiner Stelle die für die Altersbestimmung den besten Anhaltspunct gewährenden weissen Aptychenkalke eingelagert, dafür aber führt der Sandstein an mehreren Stellen, namentlich bei Hoszufalu und Kovaszna die bekannten Marmaroscher Diamanten, die nach unseren vorigjährigen Erfahrungen im nordöstlichen Ungarn, stets nur im älteren Karpathensandstein angetroffen werden; bei Kovaszna finden sich überdiess Einlagerungen von schwarzem Hornstein, ähnlich jenen, die ich im vorigen Jahre bei Smilno, unweit Bartfeld, und dann wieder im nördlichen Theil des Zempliner Comitates beobachtete. — Einen abweichenden geologischen Charakter zeigt nur die zwischen dem Altschanz- und Bozacs-Pass gelegene höhere Gebirgsgruppe des Csukas, die, so

wie die Gruppen des Bucsecs und Königstein, südlich und südwestlich von Kronstadt aus Eocen-Conglomeraten und wahrscheinlich jurassischen Kalksteinen besteht. Das Eocen-Conglomerat herrscht dabei auch hier vor und bildet namentlich die zackigen Felsgipfel des höchsten Berges der Gruppe, des eigentlichen Csukas, dann den Dongo; aus dem weissen Kalkstein dagegen besteht die mehr abgerundete Felsgruppe des Terzla. — Am Rande zwischen dem Gebirge und der Ebene finden sich bei Tatrang, Zajzon und Purkeretz in nur untergeordneter Ausdehnung einige sehr merkwürdige Gebilde, deren genauere Bestimmung lange zweifelhaft blieb. Das erste derselben ist ein dunkler Kalkstein, der auf dem Berge zwischen Tatrang und Zajzon die grösste Verbreitung erlangt. Es ist Hippuritenkalk; ich fand bei wiederholten Besuchen, nebst den zahlreichen vorwaltenden Korallen auch deutliche Hippuriten und eine grosse Nerinea, so dass er mit grösster Sicherheit der Kreideformation beigezählt werden kann. — Am Gehänge des gedachten Berges gegen Zajzon zu findet sich ferner ein braun gefärbter Sandstein mit Belemniten und anderen Fossilien, die offenbar mit jenen vom Burghals bei Kronstadt übereinstimmen, endlich nördlich bei Zajzon und bei Purkeretz Conglomerate mit kalkigem Bindemittel, in wahre Grobkalke übergehend, die ich nach petrographischen Analogien der Eocen-Formation zuweisen möchte.

Von jüngeren Tertiärschichten ist am Rande des Gebirges gegen die Ebene weniger zu sehen als man erwarten sollte; eine Partie derselben gibt sich durch das Ansteigen sanfter Höhen bei Egerpatak, Magyaros und N. Borosnyo zu erkennen, und thonige, wohl auch hierher gehörige Schichten beobachtet man bei Kovaszna. Zu den interessantesten Naturerscheinungen gehört unstreitig die massenhafte Entwicklung von Kohlensäure aus dem Boden in dem letztgenannten Orte und dessen Umgebung. In der Mitte des Ortes befindet sich der sogenannte Pokol-Sar (Höllenmorast), ein zu einem Bade benützter Wasser- oder Schlammtümpel von etwa 6 Quadratklafter Oberfläche, der durch die aus demselben ausströmende Kohlensäure fortwährend in dem heftigsten Aufwallen erhalten wird. Ein mit Wasser gefülltes Glas umgekehrt an beliebiger Stelle in diesen Tümpel gebracht, füllt sich in wenig Augenblicken mit Kohlensäure, und gewiss ist es nicht zu viel, anzunehmen, dass auf jeden Quadratfuss der Oberfläche dieses Wasserspiegels in der Minute ein halber Kubikfuss Gas ausströmt; diess gäbe aber für diesen Gas-Krater, wenn ich ihn so nennen darf, allein in 24 Stunden eine Quantität von mehr als 150,000 Kubikfuss Gas; überdiess aber zeigt sich ein, wenn auch minder heftiges Ausströmen von Gas nicht nur allenthalben im Orte Kovaszna selbst und in dem unmittelbar anstossenden Vajnafalva, wo alle Brunnen nur Sauerwasser liefern, und alle Keller, besonders bei regnerischem Wetter, nur mit grosser Vorsicht betreten werden dürfen, sondern in einem kleinen Bache, der von nordöstlich nach Vajnafalva herabkömmt, und den wir etwa ¼ Stunde weit aufwärts verfolgten, beobachtet man an jeder ruhigeren Stelle ein fortwährendes Aufsteigen von Gasblasen. Die Entfernung des obersten Punctes in diesem Bache, den wir besuchten vom Pokol-Sar, mag bei 1500 Klafter betragen, und nimmt man für das Terrain, auf dem die Ausströmung stattfindet, nur eine durchschnittliche Breite von 25 Klaftern an, so erhält man schon eine Ausströmungsfläche von nahe 40,000 Quadratklaftern, und es wird wahrscheinlich, dass die Masse des täglich ausströmenden Gases nach Millionen von Kubikfussen zählt.

Der von Norden nach Süden streichende Gebirgszug westlich von Szepsi Sz. György, und in der Umgegend des bekannten und viel besuchten Badeortes Elöpatak, besteht ebenfalls aus Karpathensandstein, der aber namentlich gegen Süden noch

vielfach mit dem groben Eocen-Conglomerate wechsellagert, und daher auch selbst der Eocen-Formation zugezählt werden muss. Er ist rings umlagert von jüngeren Tertiärschichten, denen unter Anderem auch das schöne Lager fossiler Paludinen und Congerien bei Arapatak angehört." Die Herren k. k. Kreisgerichtsrath Karl Kenyeres in Kronstadt und Andreas Urban, Verwalter der Glashütte zu Kraszna im Boza-Thale, hatten in wohlwollendster Weise unseren Herren Geologen erfolgreiche Beihilfe gewährt. Herr v. Hauer war auf allen Wanderungen von den Herren A. Bielz und Professor Meschendörfer begleitet.

Herr k. k. Bergrath Ritter v. Hauer berichtet ferner über die in Begleitung des Herrn Albert Bielz untersuchten, vom Hargitta-Zuge durch das obere Alth- und Marosch-Thal getrennten östlichen Gränzgebirge Siebenbürgens gegen die Moldau vom Ojtosz-Pass bis in die Umgegend von Borszek.

„Unsere Excursionen führten uns mehrfach in Gegenden, die vor uns wohl noch von keinem Geologen betreten wurden, so namentlich in die schwer zugänglichen Thäler der Bikas (Bekas), Dorna (Domuk) und Putna östlich von dem grossen Kalkzuge des Terkő, Nagy-Hagymas und Csofrank bei Balan, welche weder Lill noch Partsch besucht hatten.

Die grösste Verbreitung in dem ganzen bezeichneten Gebiete erlangen im Südosten die Karpathensandsteine, welche wir, so gut es anging, in eocene und Kreidesandsteine zu trennen suchten, im Nordwesten dagegen krystallinische Schiefergesteine; zwischen beide schiebt sich die oben erwähnte, von Norden nach Süden streichende Kalksteinkette ein.

Die krystallinischen Schiefer, Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. enthalten mächtige Partien von körnigem Kalkstein, theils in Mitte der Massen der krystallinischen Schiefer, wie bei Borszek, Hollo und westlich von Sz. Domokos, theils an der Westgränze derselben, wie bei Szarhegy, Teheröpatak und Vaslab, interessanter noch ist ein mächtiger Durchbruch von krystallinischen Massengesteinen, meist hornblendereich und wirklicher Syenit östlich von Ditro und Fülpe, welche den Piritskaberg, den Komarnik und Uj-Havas bilden. — Massen von jurassischem Kalkstein finden sich im Gebiete der krystallinischen Schiefer am Piatra Rossa und Korbuluj, mächtige Kalktuff-Ablagerungen als Quellenabsatz bei Borszek und Belbor. — Der Trachyte und trachytischen Tuffe im Gebiete des Glimmerschiefers erwähnt Freiherr v. Richthofen in seinem Berichte; ich habe nur noch zu erwähnen, dass die reichen Kupferkies-Lagerstätten, welche, gegenwärtig Eigenthum der unternehmenden Kronstädter Bergbaugesellschaft, bei Balan abgebaut werden, ebenfalls den krystallinischen Schiefern angehören und ihnen eingelagert sind.

Die theils weiss, theils röthlich gefärbten Kalksteine des Terkő, Ecsem Tetej und Nagy-Hagymas östlich von Balan enthalten zahlreiche Versteinerungen, darunter nebst weniger leicht bestimmbaren Korallen, Crinoidenstielen und verschiedenen kleinen Gastropoden Nerineen von mitunter riesiger Grösse (einzelne Bruchstücke, die wir fanden, geben an Grösse dem bekannten *Cerithium giganteum* des Pariser Beckens nichts nach), dann wohl erhaltene Diceraten, welche es unzweifelhaft machen, dass dieser Kalkstein der oberen Juraformation angehört. — An der Westgränze des Kalksteines gegen die krystallinischen Schiefer zeigen sich an verschiedenen Stellen, so namentlich am Ecsem Tetej und Terkő kleine Partien von Diabas und Mandelstein und in einzelnen Fragmenten Sandsteine, welche wohl jenen, die wir in der Umgegend von Kronstadt am Burghals, dann bei Holbach, Zaizon u. s. w. beobachteten, analog sind, die aber hier, wo alles von Kalkschutt überdeckt ist, nur durch glücklichen Zufall in einer oder der anderen der zahlreichen Schluchten anstehend aufgefunden werden

könnten. — Oestlich schliesst sich der Kalksteinkette im Bikasthale erst eine breite Zone von groben Conglomeraten an, ganz übereinstimmend mit den Conglomeraten der Kronstädter Gegend und demnach wie diese zu betrachten. Sie hält an bis auf die Höhe des Bergzuges, welcher das Bikasthal vom Domukthale trennt; am Ostgehänge dieses Bergzuges bis hinab in die Thalsohle folgt dann wieder eine Zone von krystallinischen Schiefern, auf welchen weiter östlich ältere Karpathensandsteine folgen, die bis zur Landesgränze anhalten. — Nach Norden zu setzen die jurassischen Kalksteine wohl ununterbrochen fort über das Thal des Bikesseni (auf andern Karten Bikasul) bis über den Laposberg hinaus, und noch weiter nach Nordosten liegt auch der auf moldauischem Gebiete befindliche Csalho oder Dsalheu, dessen steile und hohe Wände isolirt aus niedrigerem Bergland emporsteigen und aus der Ferne gesehen aus Kalkstein zu bestehen scheinen, in der Fortsetzung dieses Zuges. — Der Glimmerschieferstreifen an der Westseite des Domukthales dagegen greift nur ganz wenig auf die linke Seite (Nordseite) des Bikessenithales hinüber; schon in dem von Nordwest herabkommenden Zsedanpatak (Sadanpatak), der bei Almasmező an der Gränze in den Bikesseni mündet, durchschneidet man denselben nicht mehr; auf den älteren Karpathensandstein der im untersten Theile des Thales dieses Baches herrscht, folgt unmittelbar das Eocenconglomerat, groteske Felswände bildend und hält an bis auf die Höhe des Paltines, wo es wieder den krystallinischen Schiefern, einer Fortsetzung jener von Domokos und Balan, Platz macht.

Noch ist zu erwähnen, dass im Gebiete der Eocenconglomerate vereinzelte meist wenig ausgedehnte Kalksteinstöcke auftreten, so am Berg Gyamösette, dann wieder am Sadanpatak und anderwärts. Das Gestein ist petrographisch ziemlich verschieden von dem der Hauptkalkkette, oft ein Trümmerkalk und lieferte keine bestimmbaren Versteinerungen, sein Alter blieb daher unsicher.

Ich darf diesen Bericht nicht schliessen ohne der freundlichen Unterstützung zu gedenken, welche uns namentlich in Balan von Seite der dortigen Bergbeamten bei unseren Untersuchungen zu Theil ward; von dem Director des Kronstädter Bergbau- und Schürfungsvereines, Herrn Gustav Mannlicher, waren schon im Vorhinein die entsprechenden Anordnungen getroffen, in Balan selbst erhielten wir durch die Herren k. k. Bergrath Alois Rochel (gegenwärtig beurlaubt für den Dienst bei der Kronstädter Gesellschaft) und Verwalter Franz Herbich alle wünschenswerthen Erleichterungen und Nachweisungen. In den ausgebreiteten Sammlungen des Letzteren finden sich wichtige Belegstücke auch aus anderen Landestheilen und er begleitete uns auf allen von Balan aus unternommenen Excursionen, so wie dann weiter bis Borszek. Nicht minder sind wir den Herren k. k. Werksverwalter Joseph v. Hauchard, k. k. Controlor Anton Benedek und k. k. Grubenofficier Herrn Joseph Csengeri in Parajd für die freundliche Bereitwilligkeit, mit welcher sie uns über die Salzvorkommen bei Parajd und Szovata die wünschenswerthen Auskünfte gaben, zum besten Danke verpflichtet".

Herr F. Freiherr v. Richthofen, der nun seit dem 7. August gleicherweise wieder an den geologischen Arbeiten Theil zu nehmen vermochte, berichtet seinerseits wieder ausführlicher über das in mehreren Richtungen, zum Theil in Gesellschaft der Herren v. Hauer und Bielz durchwanderte Hargitta-Trachytgebirge, dem er im Verfolg seiner vorjährigen Arbeiten seine Aufmerksamkeit vorzüglich zuwendete.

„Die Hargitta ist, wie bereits auf den bisherigen Karten verzeichnet, im Wesentlichen ein Trachytgebirge, im Osten durch die Thäler des oberen Alt und der oberen Marosch von dem moldauischen Gränzgebirge getrennt, im

Westen nach dem miocenen Hügelland des mittleren Siebenbürgens abfallend. An einer einzigen Stelle, südlich von Toplicza, tritt an der östlichen Flanke ein Zug von krystallinischen Schiefern auf, der von Urkalk begleitet ist. Ausserdem nehmen nur Trachyt und trachytische Tuffe an der Zusammensetzung des Gebirges Theil. Die Trachyte gehören mehreren Eruptionen an und durchsetzen einander; es entstehen dadurch ausgedehnte Reibungsconglomerate, welche oft auf weite Strecken das feste Gesteine gänzlich verdrängen. Der älteste Trachyt, zugleich bei weitem der verbreitetste, scheint eine graue, meist poröse und rauhe Varietät mit Krystallen von glasigem Feldspath, Oligoklas, Hornblende und Glimmer zu sein. Dasselbe Gestein bildet in Ungarn die Hauptmasse des Eperies-Tokayer und des Vihorlat-Gutin Trachytgebirges. Allein während in den genannten und allen anderen ungarischen Trachytgebirgen dieses Gestein von dem bekannten Schemnitzer grünsteinartigen Trachyt, dem Träger der edlen Erzlagerstätten, begleitet wird, fehlt diese wichtige Abänderung in den bisher untersuchten Theilen der Hargitta, vom Büdösch bis zur Marosch, gänzlich und mit ihr jede Spur von edlen Erzen. Der Hargitta-Trachyt, wie man das erstgenannte Gestein wegen seiner vorzüglichen Ausbildung in diesem Gebirge am besten bezeichnen könnte, ist vielen Schwankungen unterworfen. Am St. Anna-See liegen die ausgeschiedenen Mineralien in grossen vollflächigen Krystallen darin, bei Sz. Kereszt-Bánya verschwinden sie fast ganz, das Gestein wird dichter und zuweilen schlackig; am Parajder Pass und bei Mesterhaza an der Marosch hält die Ausbildung die Mitte zwischen jenen beiden. Das allgemeine Streichen des Hargitta-Trachyts ist ungefähr St. 21, eine Richtung, welche sich in den ungarischen Trachytgebirgen vielfach wiederholt. Neben der grauen fanden wir besonders eine rothe Abänderung herrschend, welche wie in Ungarn das Bindemittel der meisten Reibungsconglomerate bildet und daher den jüngsten Eruptionen angehört, ferner eine dunkle Abänderung mit sparsamen Augitkrystallen, eine basaltartige, schwarze, sehr jugendliche, welche die Tuffe vielfach durchbricht, und mehrere andere. Ausserhalb des zusammenhängenden Zuges der Hargitta treten Trachyte in vollkommen gleicher Weise noch mehrfach auf; fast überall tragen sie die Spuren wiederholter Eruptionen. So fanden wir sie bereits bei Kronstadt (am Burghals und bei Bácsfalu), bei Rakós, zu beiden Seiten des Homoród-Thales, ferner mitten im Urgebirge an der Quelle der Marosch, am Pass zwischen Gyergyó Sz. Miklós und Borszék und an mehreren anderen Stellen.

Die trachytischen Tuffe kann man als Eruptivtuffe und Sedimentärtuffe trennen, die ersteren treten gebirgsbildend auf, die letzteren füllen die Thäler und Mulden aus, die ersteren sind stets im Zusammenhang mit den grossen Trachyt-Ausbrüchen, mit Gängen, Strömen und Reibungsconglomeraten und sind gleichzeitige Gebilde mit den Trachyten, die letzteren sind relativ späterer Entstehung und lehnen sich allenthalben an die Flanken und steilen Gehänge. Die Eruptivtuffe bilden einen grossen Theil der Hargitta, sie begleiten nicht nur das Gebirge zu beiden Seiten, sondern greifen tief in das Innere desselben ein, wo sie in den Thälern bis hoch hinauf entblösst sind, und scheinen selbst über einige niedere Pässe hinwegzugehen. Am Parajder Pass verfolgten wir sie von beiden Seiten beinahe bis auf die Höhe. Eine überaus bedeutende Entwicklung erreichen sie in dem nördlichen Theil des Thalkessels von Gyergyó Szent Miklós, bei Fülpe und Toplicza, ferner in einem mächtigen Zug westlich von Parajd, Szováta und Farkasmező. Grobe Conglomerate mit ungeheuren Blöcken wechseln mit Lagen von festem Trachyt und mit feineren Sedimenten. Die Höhe ist meist ein durchfurchtes Tafelland mit einzelnen Kuppen von Trachyt. — Die Sedimentärtuffe bestehen aus feineren Tuffsandsteinen, meist von weisser und

grünlicher Färbung (hier Palla genannt) und aus feineren Conglomeraten, welche den Uebergang in die vorigen herbeiführen. Sie erfüllen die tieferen Theile der Thalkessel von der Gyergyó, der Csík und von Parajd, treten in der Gegend von Bárot sehr entwickelt und mit vielen organischen Resten auf, ebenso im Homorod-Thal. Die Sedimentärtuffe sind die Träger des Steinsalzes, wo sie Kessel erfüllen wie bei Parajd, und die Träger von Braunkohlen und Eisenerzen, wo sie sich in die Buchten hineinziehen, so besonders bei Barót. — Das gesammte Tuffsystem mit den Trachyten bildet wie in Ungarn den ältesten Theil der Miocengebilde, später folgen die Ablagerungen des Hügellandes im mittleren Siebenbürgen.

Ein wesentlich unterscheidendes Merkmal des Trachytgebietes der Hargitta von denen in Ungarn und dem westlichen Siebenbürgen liegt, abgesehen von dem Fehlen des grünsteinartigen Trachytes, in der, wie es scheint, gänzlichen Abwesenheit der Beudant'schen Trachytporphyre, und damit der eigentlich vulcanischen Gebilde, der Laven, Obsidiane, Perlite und Bimssteine. Nirgends beobachteten wir die Spur eines erloschenen Vulcans und der seit langer Zeit als Vulcan angenommene Büdösch muss nach Herrn v. Hauer's Untersuchungen mindestens als höchst zweifelhaft gelten. Mit den beiden genannten Gesteinen fehlt der Hargitta jener reiche Wechsel, welcher den Gebirgen von Schemnitz, Tokay und Bereghszász ein so hohes Interesse verleiht."

Unter den fortwährend von Herrn Karl Ritter v. Hauer in dem chemischen Laboratorium vorgenommenen Arbeiten dürfen wir als ein hohes Interesse besitzend, die Analysen einer Reihe von Trachyten erwähnen, welche Freiherr v. Richthofen im verflossenen Jahre im nordöstlichen Ungarn aufgesammelt hatte. Darunter jene eigenthümlichen Abarten, welche Herr k. r. Staatsrath Abich unter dem Namen Trachytporphyre ausgeschieden hat. Während ihre Zusammensetzung bezüglich der Thonerde und Kieselerde sehr nahe mit jener übereinstimmt, welche Abich als die normale für Trachytporphyre bezeichnet hatte, unterscheiden sie sich von den durch ihn untersuchten Trachytporphyren durch einen namhaften Gehalt an Fluor. Es bestätigt diess die schon früher von Freiherrn v. Richthofen aufgestellte Ansicht, dass die einstigen vulcanischen Eruptionen der dortigen Gegend von der Entwicklung flusssaurer Dämpfe müssen begleitet gewesen sein, nach dem Charakter der Umwandlung, welchen einige der vorgefundenen Gesteine zeigten. Ein umfassender Bericht ist schon seit längerer Zeit von Freiherrn v. Richthofen vorbereitet und soll nunmehr in Vereinigung mit den ergänzenden Resultaten der Analysen vorgelegt werden.

Unter den zahlreichen werthvollen Einsendungen an Druckwerken u. s. w. freuen wir uns, dem k. k. Ministerium des Innern das „Berg- und Hüttenmännische Jahrbuch der k. k. Schemnitzer Bergakademie und der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Přibram für das Jahr 1858" zu verdanken. Es ist diess der VIII. Band, Fortsetzung der von Herrn k. k. Sectionsrath Tunner, damals noch in Vordernberg, gegründeten Zeitschrift, und mehrere Jahre von ihm selbst und später abwechselnd von Herrn Director Grimm in Přibram nun zum ersten Male aus unserem alten classischen Schemnitz, und durch unsern hochverehrten Freund, Herrn k. k. Bergrath und Professor Gustav Faller herausgegeben, der im Jahre 1843 ein Theilnehmer an dem ersten, der an dem k. k. montanistischen Museo von dem gegenwärtigen Director der k. k. geologischen Reichsanstalt organisirten Lehr- und Arbeitscurse, und stets in freundlichster Beziehung und anregendster Erinnerung blieb. Es ist ein dankbares Gefühl der schwierigen aber erfolgreichen Zustände längst vergangener Jahre, längst verschwundener, nahezu vergessener Verhältnisse zu gedenken. Wir

gewannen hier einen werthvollen Band werthvoller, theoretischer und praktischer Beiträge (450 Seiten und 11 Tafeln, nebst vielen Illustrationen), darunter auch von Herrn k. k. Sectionsrath Tunner. Höchst anregend ist die nebst einem Uebersichtsgrundrisse gegebene bergmännisch-geschichtliche Darstellung des Kaiser Josephi II. Erbstollens in Schemnitz von Herrn Bergrath Faller selbst. So sehen wir nun am Schlusse einer nahe zwanzigjährigen Periode durch diese fortlaufenden Bände aus den k. k. montanistischen Lehranstalten, den lithographirten Mittheilungen aus dem k. k. administrativen Montanisticum selbst, des Freiherrn v. Hingenau wichtige „Oesterreichische Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann", so wie durch die Arbeiten und herausgegebenen Werke unserer k. k. geologischen Reichsanstalt selbst, nach verschiedenen Richtungen die Befriedigung einer Reihe von Bedürfnissen vertreten, für welche vor dem Jahre 1840 doch in unserem Oesterreich nur gar wenig gesorgt war! Freuen wir uns des Fortschrittes.

Herr k. k. Professor Fr. Lanza in Spalato, dem wir so viele freundliche Beiträge an Fossilien aus Dalmatien verdanken, und der im Jahre 1855 auf der Versammlung britischer Naturforscher in Glasgow unsere Interessen vertrat, gibt nun auf eigene Kosten ein höchst anziehendes Werk heraus, von dem wir ihm die zwei ersten Hefte verdanken: *Viaggio in Inghilterra e nella Scozia, passando per la Germania, il Belgio e la Francia* u. s. w., Seiner kaiserlichen Hoheit dem Herrn Erzherzog Ferdinand Maximilian gewidmet, in der Druckerei des Oesterr. Lloyd in Triest gedruckt und reich illustrirt, verspricht es ein wahres Prachtwerk zu werden, aus dem wir uns hohen Genuss und viele Belehrung versprechen.

Ein wahrhaft werthvolles Geschenk durch seinen so zeitgemässen Inhalt ging uns aus der geschätzten Wallishausser'schen Buchhandlung (Joseph Klemm) zu, in der Uebersetzung aus dem Englischen: B. F. French, Geschichte der Entstehung und des Fortschrittes des Eisenhandels der Vereinigten Staaten von Nordamerika vom Jahre 1621 bis 1857. Es sind diess in Bezug auf die Natur des Gegenstandes wahre Worte der Weisheit, das richtige Gefühl für vaterländische Unabhängigkeit, die Gewissheit ruhigen Fortschrittes, gegen die Spitzfindigkeiten jener, welche aus fortwährender Unsicherheit Vortheil zu ziehen suchen, erfolgreich durch die schlagenden Ziffer statistischer Daten vertheidigt.

Wir freuen uns mit dem Schlusse dieses August-Berichtes auch die Ankunft unserer hochverehrten Freunde auf der k. k. Fregatte „Novara", nach ihrer Erdumsegelung, der ersten österreichischen zu diesem Zwecke ausgestatteten Expedition, verzeichnen zu können. Die „Novara" erreichte Gravosa bei Ragusa am 20. August, und lief in Triest, von wo sie am 30. April 1857 in See gestochen hatte, nach zwei Jahren und 118 Tagen, am 26. August 1859 wieder in den Hafen ein, reich an Erfolgen für unser Vaterland, von welchen Vieles auch ganz eigentlich für unsere k. k. geologische Reichsanstalt gewonnen ist.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. November 1859.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer führt den Vorsitz und eröffnet die Sitzung im Namen des durch Unwohlsein verhinderten Herrn Directors W. Haidinger mit folgender Ansprache:

Immer im Einzelnen nur hab' ich das Ganze erblickt.
Schiller.

Meine hochverehrten Herren! Es ist wohl ein hehrer Augenblick von zurückgelegten Zeiträumen berichtend zu sprechen, in welchen vieles Werthvolle für grosse Zwecke gewonnen wurde.

Zehn Jahre des Bestehens der k. k. geologischen Reichsanstalt sind vorüber. Ich rechne den 15. November 1849, den Tag der Allerhöchsten Entschliessung Seiner k. k. Apostolischen Majestät, als den Tag, an welchem sie in das Leben trat. Des Kaisers Wort ist unser Beginn. Aber in diesen zehn Jahren, wie viel ist nicht vor unseren Sinnen vorüber gegangen. Verluste wie sie uns namentlich in dem letzten Jahre betroffen, lassen tiefe Spuren, mächtige Eindrücke zurück, hohe Geister, vor uns in der Reihe des Lebens, gleichzeitige, solche die lange uns hätten überleben sollen, ein Alexander v. Humboldt, Erzherzog Johann, Fürst Metternich, Franz Leydolt, — unersetzlich in Blüthe der Jugend, vielartig vorbereitet, in verdienstvollster wissenschaftlicher Leistung unser junger Freund Joseph Grailich, einer der grössten Verluste die unser Oesterreich treffen konnten, denn er galt unseren Hoffnungen! Wo so Vieles an die Vergänglichkeit uns mahnt, ist es wohl billig, wenn ich selbst, vorgerückt in Jahren, während ich eines Abschlusses unserer Thätigkeit gedenke, auch daran erinnert werden muss, dass eine ähnliche Aufgabe wie die heutige, mir wohl nicht mehr zu Theil werden wird. Darum wird es aber auch meine Pflicht, eben weil es vielleicht später nicht mehr möglich sein könnte, Manches in Erinnerung zu bringen, was das Bestehen und den Fortschritt unserer Arbeiten betrifft, von welchen wir in ruhigem Selbstbewusstsein sagen dürfen, schlösse sich heute die Geschichte unseres Institutes vollständig ab, die Ergebnisse desselben werden leben für alle Zeiten, zur Ehre für unser Oesterreich, werth des Fortschrittes, welchen die Wissenschaft auch ausserhalb unseres Vaterlandes gewonnen hat.

Aber es ist meine Aufgabe einen raschen Ueberblick der Arbeiten zu geben, welche in dem ersten Decennium unseres Bestehens vorgenommen wurden. Ich werde dabei suchen, nicht der Gesammtheit, dem Institute zuzuschreiben, was den hochverehrten Herren angehört, welche für dasselbe ihre Kraft, ihre Kenntnisse, ihre Beharrlichkeit einsetzten. Nur das Individuum arbeitet. Das Institut,

die Akademie, die Gesellschaft, die Gesammtheit bedingt die Möglichkeit, dass eben die Aufmerksamkeit, die Arbeitskraft Eines Individuums auf einen bestimmten Gegenstand sich wenden könne. Sie gibt ihm Arbeitsraum, aber das Individuum ist es, welches gearbeitet hat. Das ist der Sinn des Einflusses von Akademien, Instituten oder Gesellschaften. Sie verfehlen einen grossen, schönen Zweck ihres Bestehens, wenn sie nicht zugleich Mittelpuncte redlicher, wohlwollender Anerkennung sind. Ich will sie meinen hochverehrten Freunden gewiss nicht entziehen. Freilich werde ich auch von mir, an dessen Leitung sich so mancher Fortschritt anschloss, vielleicht mehr sagen müssen, als man gerne finden möchte, aber auch ich will nicht aus einer Art übel angebrachter Bescheidenheit, mich da der Nennung entziehen, wo die That gesprochen haben sollte, „Brave freuen sich der That".

Es würde mir nicht gelingen, den Fortschritt während unserer zehn Jahre deutlich darzulegen, wollte ich gerade mit jenem Datum des 15. November 1849 beginnen. Eine Schilderung der Verhältnisse müsste vorhergehen, welche dazumal stattfanden, und welche nichts geringeres beweisen würden, als dass damals schon *de facto* ein Institut von der Art der k. k. geologischen Reichsanstalt bestand, wenn auch mit sehr untergeordneten Hilfsmitteln. Ich selbst arbeitete mit meinen hochverehrten Freunden nahe an zehn Jahre in den Aufgaben der Begründung. Aber auch diese aussergewöhnlichen Verhältnisse haben ihre Vorgeschichte, nur an der Persönlichkeit eines Mohs konnten sie eine feste Stütze finden, an dem Fürsten August Longin v. Lobkowitz einen einflussreichen Vertreter, und so erfordert es die Klarheit der Darstellung, dass ich bis zur Gründung des steiermärkisch-ständischen Joanneums zu Gratz vor nahe einem halben Jahrhunderte zurückgehe, einem der unverwelklichen Ehrenkränze unseres edlen, dahingeschiedenen Erzherzogs Johann. Auch jetzt wo der erhabene Prinz nicht mehr die Reihe der Lebenden ziert, aus welchen er in diesem Jahre gerissen wurde, darf ich hier, wie bei verschiedenen früheren Veranlassungen laut erklären, dass sein Einfluss es war, der den neueren wissenschaftlichen Aufschwung in Oesterreich vorbereitete, dessen Zeugen und theilweise in dem letzten Abschnitte, Theilnehmer auch wir gewesen sind.

Aber wie wenig ähnlich sind sich auch unsere damaligen und die gegenwärtigen Zustände. Durch die Gründung des Joanneums in Gratz, durch die Berufung unseres Mohs, der wie eine Glorie in der Wissenschaft dem neuen Institute den wohlerworbenen Credit seines Namens verlieh, hatte der durchlauchtige hochgebildete wissenschaftliche Erzherzog den hoffnungvollsten Mittelpunct der Entwickelung unserer Fachstudien gefunden. Es fiel diess in eine Zeit der Verluste und Krisen verschiedener Art, aus welcher Erinnerungen und Thaten wie diese um so glänzender und dankenswerther hervorleuchten. Mit der Aufstellung der schönen Mineraliensammlung und der werthvollen Bibliothek, mit der geognostischen Bereisung von Steiermark und Kärnten durch Mohs in den Jahren 1811 und 1812, mit der Gründung der Reihe der Vorträge des ersten Jahres 1812, Mineralogie durch Mohs, Botanik und Chemie durch L. Chr. v. Vest, hatte in der ersten Zeit das Institut eine mehr rein wissenschaftliche Richtung, welche allmählig umfassender ausgebildet, späterhin auch viele praktische Fächer in sich begriff. Für den ersten Curs schon war es mir vergönnt nicht nur Zuhörer zu sein, sondern bei Mohs im Joanneum zu wohnen, mich seiner näheren Lehre zu erfreuen, und später in gemeinschaftlichen Arbeiten anzuschliessen. Dem ersten Curse gehörten Ferdinand v. Thinnfeld, Franz Riepl an, späteren mehrere Schemnitzer Berg-Akademiker, darunter in einem Privatcurse im Jahre 1817 Graf August Breunner, welcher sodann

unseren Mohs, nicht ohne Einfluss des verewigten Directors v. Schreibers einlud, ihn auf einer Reise nach England zu begleiten, der Erfüllung eines längst von letzterem gehegten Wunsches. Ein Jahr früher hatte ich Mohs auf einer Excursion zu Werner nach Freiberg begleitet. Auch Ferdinand v. Thinnfeld war mit uns, und unter der Leitung unseres Mohs, eines wahren Bergmanns, war es uns gegönnt, die Natur und Einrichtungen der dortigen Bergbauverhältnisse in rascher aber gründlicher Folge zu betrachten.

Während Mohs mit Graf Breunner in Schottland war, erhielt er in Edinburgh, von einem Ausfluge in die Hochlande zurückgekehrt, den Ruf als Nachfolger Werner's, dessen erfolgreichem Leben am 30. Juni 1817 ein Ziel gesetzt war. Ich hatte bereits meinen Aufenthalt in Freiberg zu bergmännischen Studien genommen, und setzte meinen Aufenthalt und meine mineralogischen Arbeiten bei Mohs fort. Einen höchst genussreichen und lehrreichen Sommer verdanke ich meinem hochverehrten Gönner und Freunde Herrn Grafen Breunner, indem ich ihn 1822 auf einer Reise über München, Basel, Paris, London, Edinburgh, die Niederlande und Norddeutschland begleitete, in dem letzten Theile in Gesellschaft des verewigten grossen Geologen W. Buckland. Welcher Reichthum an Anschauungen und Erinnerungen, an eröffneten Verbindungen, welche uns jetzt noch von grösster Wichtigkeit sind. Von dem Banquier und Mineralogen Thomas Allan eingeladen, ging ich im Herbst 1823 nach Edinburgh, wo ich in wohlwollendster Gastfreundschaft in Allan's Hause aufgenommen, die Uebersetzung von meines Lehrers „Grundriss der Mineralogie“ in einer englischen vermehrten und verbesserten Gestalt im März 1825 herausgab. Auf einer Rundreise mit dem Sohne Herrn Robert Allan in den Jahren 1825 und 1826 sah ich Berzelius in Stockholm, Oersted und Forchhammer in Kopenhagen, wir brachten den Winter mit chemischen Arbeiten in Mitscherlich's Laboratorium gleichzeitig mit Magnus beschäftigt, in Berlin zu, in dem freundlichsten und lehrreichsten Kreise der genannten hochverehrten Freunde, der Brüder Heinrich und Gustav Rose, Poggendorff, Wöhler, Tamnau, angeregt durch den Einfluss und das Wohlwollen eines Leopold von Buch und, wenn auch ferner stehend Alexander's v. Humboldt. Wir sahen Mohs noch in Freiberg, Hausmann und Stromeyer in Göttingen, Hermann v. Meyer in Frankfurt, F. v. Kobell in München, Franz Riepl als Professor am Polytechnischen Institute in Wien, Ferdinand v. Thinnfeld, bereits seit einigen Jahren mit meiner seitdem verewigten einzigen Schwester vermählt, in Steiermark, und kehrten über Venedig, die Lombardie, Turin und Paris nach London und Edinburgh zurück. Während dieser Zeit war mein verehrter Lehrer Mohs nach Wien berufen worden. Nach seinem Abgange von Gratz nach Freiberg hatte sich eine wahre fühlbare Lücke bemerklich gemacht. Seine glänzenden Vorträge, die Anregung, welche von ihm ausging, lebte in der Erinnerung so mancher seiner früheren Schüler, namentlich war es Franz Riepl, der diesem Gefühle in der damaligen Gesellschaft in Wien Worte gab, welche zu dem Ergebnisse der Berufung führten. Nun folgte eine Periode lebhaften Aufschwunges. Von seinem alten Freunde v. Schreibers wohlwollend aufgenommen, unterstützt von dem verewigten Partsch, von freiwilligen Mitarbeitern, Franz v. Rosthorn, Joseph Claudius v. Pittoni, begann Mohs seine Arbeiten mit einer neuen Aufstellung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Damals schon trat Moriz Hörnes in den Verband des k. k. Hof-Mineralen-Cabinetes, das nun unter seiner Leitung steht. Durch mehrere Jahre folgten Vorträge über Mineralogie, erst mit ungemeinem Erfolge, in den höchsten Kreisen der Gesellschaft willkommen geheissen, später mehr von der jüngeren Generation gewürdigt und

eifrig besucht. Aber eben durch das letztere erschien der Kern den Interessen mehr dem Mittelpuncte der k. k. Hof-Naturalien-Cabinete entfremdet. Man hatte keine eigentlich zu den Vorträgen bestimmte Mineralien-Sammlung ausgeschieden. Es war durch dieses Verhältniss eine Trennung vorbereitet, die wirklich kurz darauf erfolgte, indem unter dem verewigten Präsidenten Fürsten August Longin v. Lobkowitz, Mohs der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen zugewiesen und der Grund zu einer eigenen, für das Studium und zwar in dem eigentlichen montanistischen Bereiche bestimmten Mineralien-Sammlung gelegt wurde. Für diese waren angemessene Räume in dem im Bau begriffenen neuen Münzgebäude vorbereitet. In dem Circular vom 19. November 1835 wurden sämmtliche der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen unterstehende montanistische Aemter aufgefordert, Alles was eben Interessantes in ihrem Bereiche gefunden wurde, nebst den geognostischen Suiten zur Bildung einer mineralogisch-geognostischen Central-Sammlung nach Wien einzusenden. So sollte eine mineralogische und geognostische Grundlage für das Wirken meines verewigten Meisters Mohs in dem Mittelpunct unseres Montanisticums gewonnen werden. Und so war es, denn diese Schöpfung des Fürsten von Lobkowitz ist der Beginn der grossen Entwickelung, welche wir heute überblicken.

Ich habe in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 6. December 1849 (Sitzungsberichte 1849, III. Bd., Seite 323), so wie in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Wernerfeier am 25. September 1850 Vieles mitgetheilt, auf das ich hier in seiner Ausführlichkeit die Aufmerksamkeit meiner hochverehrten Gönner und Freunde mir erbitten kann. Die Sammlung selbst wurde durch Geschenke, wie z. B. die werthvolle Sammlung des Herrn Grafen August Breunner, und anderer, so wie durch Ankäufe bereichert, auch sammelte Mohs selbst noch auf mehreren geologischen Reisen, begleitet von jüngeren Mitgliedern des k. k. Montanisticums, die ihn nebst seiner sorgsamen Gattin noch bei der Vollendung seiner irdischen Laufbahn in Agordo am 29. September 1839 umgaben, die Freunde Fuchs, Rösler, Haltmeyer. Es war meinem verewigten Lehrer nicht mehr beschieden gewesen die Sammlung selbst zu ordnen. Ferne von dem Schauplatze dieser neuen wissenschaftlichen Bewegung erreichte mich die Trauerkunde in Elbogen, in technischer Thätigkeit der Porzellanfabrikation. Ich fühlte, es sei an mir, als Nachfolger von Mohs in den Fächern möglichst fortzuwirken, für welche ich eilf Jahre in seiner Gesellschaft in Gratz und Freiberg, und vier Jahre in Edinburgh mich vorbereitet; von mehreren Seiten wurde ich durch Briefe verehrter Freunde in gleicher Richtung gemahnt. Aber, den damaligen Verhältnissen entsprechend, konnte nur ein von meiner Seite zu unterbreitendes Majestätsgesuch zum wirklichen Abschlusse führen. Durch Seiner k. k. Apostolischen Majestät des Kaisers Ferdinand I. Allerhöchste Gnade war es mir beschieden, die mehr in allgemeinen Umrissen vorliegende Aufgabe, welche mein verewigter Lehrer und Vorgänger hätte lösen sollen, nun vom 14. April 1840 an, als die meinige zu betrachten.

Ich begann mit dem materiellen Theile, der Anordnung des mineralogischen, geologischen, paläontologischen Stufenvorrathes. Das Ergebniss ist in meinem „Bericht über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen“, 4°, Gerold 1843, veröffentlicht. Nach dem beklagenswerthen, in seiner vollen Manneskraft erfolgten Hinscheiden meines hohen Gönners des hochbegabten Fürsten v. Lobkowitz musste ich diesen Bericht bereits in die Hand seines Nachfolgers, des Freiherrn v. Kübeck legen. Nun kamen die Vorträge

an die Reihe. Erst über Mineralogie. Als Kern der Zuhörer wurden neun Schemnitzer Berg-Akademiker und jüngere montanistische Beamte nach Wien einberufen. Es waren diess die Herren Gustav Faller, Karl Foith, Adolph Hrobony, Gustav Karafiat, Franz v. Kólósváry, Johann v. Pettko, Ferdinand Schott, Joseph Stadler, Franz Weinek, heute grösstentheils noch am Leben und hochverehrte Freunde in mannigfaltigen montanistischen Stellungen. Zahlreiche hochverehrte Gönner und Freunde in Wien vergrösserten den Zuhörerkreis und die Theilnahme; das Wohlwollen, welches ich fand, wird mir immer unvergesslich bleiben. Schon im ersten Jahre begannen unsere Arbeiten an der „Geognostischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie", welche in den darauffolgenden Jahren vollendet mit der Jahreszahl 1845 im Farbendruck des k. k. militärisch-geographischen Institutes im Frühjahre 1847 veröffentlicht wurde. Ich konnte dabei schon die Kenntnisse der jungen Freunde benützen, und manche Verbindungen wurden angeknüpft, um nähere geologische Kenntnisse einzelner Gegenden zu sammeln. Es ist diess eines der wichtigen Ergebnisse unserer Vorarbeiten, zur Gewinnung einer festen Grundlage für geologische Forschungen.

Um von den Fortgange der Verwendung der strebsamen jungen Männer Kenntniss zu erhalten und ihren Wetteifer anzuregen, benützten wir Formen, wie in einer wissenschaftlichen Gesellschaft, damals etwas ziemlich Fremdartiges in unserem Wien, das aber vielfältig Theilnahme fand, und dahin führte, dass im November 1845 mein hochverehrter Freund Franz Ritter v. Hauer mir den Wunsch mehrerer junger Freunde eröffnete, die uns für unsere Sitzungen bestimmten Localitäten auch für Vereinigung jüngerer Freunde der Naturwissenschaften überhaupt zu benützen, was bald darauf eine vermehrte Bewegung unter den Männern der Wissenschaft in Wien zur Folge hatte, eingeladen von meinen hochverehrten Freunden Ritter v. Ettingshausen und Schrötter und mir, und welchen in wenig Monaten die Allerhöchste Entschliessung zur Gründung einer k. k. Akademie der Wissenschaften am 30. Mai 1846 folgte. Jetzt wo wir diese Ereignisse aus so weiter Entfernung der Zeit betrachten, wird der Zusammenhang derselben immer klarer und es darf wohl hier die Einwirkung unserer Vorarbeiten als eine für unser Oesterreich höchst wichtige und erfolgreiche Thatsache verzeichnet werden. Unter den zum Curse von 1843 — 1844 einberufenen Herren war Franz Ritter v. Hauer, Sohn des um die Erforschung der österreichischen Tertiärpetrefacten, namentlich auch der Foraminiferen hochverdienten Herrn k. k. Geheimen Rathes Joseph Ritter v. Hauer, schon dadurch in den betreffenden Studien zu unserem Vortheile vorbereitet, und vollkommen geeignet, im nächsten Jahre 1844 — 1845 eine lehrreiche Reihe von Vorträgen über Paläontologie zu beginnen, damals die einzigen in Wien und fortwährend von einem sehr ansehnlichen theilnehmenden Publicum besucht. Wäre es möglich gewesen, sie bis jetzt zu halten, sie würden bei ihrer Gediegenheit und ihrem Glanze eine reiche Schule der Paläontologie für Wien und Oesterreich gebildet haben. Wir gewannen in dieser Zeit von Herrn v. Hauer das Erstlingswerk: Die „Cephalopoden des Salzkammergutes aus der Sammlung Seiner Durchlaucht des Fürsten v. Metternich," welches auf Kosten dieses unseres nun verewigten Gönners in Druck gelegt wurde, wobei wir Erfahrung und Anregung für Grösseres schöpften. Schon im ersten Jahre war des damaligen k. k. General-Landes- und Hauptmünz-Probirers meines hochverehrten Freundes Alexander Löwe Theilnahme für unsere Arbeiten gewonnen, für die mir zugewiesene Abtheilung als Ganzes führte ich aber den Namen k. k. montanistisches Museum ein, für den zwar kein eigentlicher Bestimmungs-Erlass ausgefertigt wurde, der sich aber mit Ehren für

unser Oesterreich immer mehr Ansehen erwarb, durch die wissenschaftliche Bewegung, welche von uns ausging, durch die Männer, welche uns in verschiedenen Zeiten und Verhältnissen angehörten.

Aus den Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften war während dieser Zeit die Subscription zur Herausgabe von Abhandlungen (4 Bänden in 4°) und Berichten (7 Bänden in 8°) hervorgegangen, welche ich besorgte, und welche billig als Vorläufer der grossen späteren Arbeiten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und der k. k. geologischen Reichsanstalt betrachtet werden dürfen. Wir betraten zuerst den Weg in den Arbeiten, den Weg in der Vertheilung und Eröffnung freundlich gesellschaftlicher Beziehungen, zwischen Wien und den Kronländern, zwischen Wien und dem Auslande nach allen Weltgegenden.

So rückte der verhängnissvolle 13. März 1848 heran, von dem auch unser k. k. montanistisches Museum nicht unberührt bleiben sollte. Gnädig waltete die Vorsehung über uns. Ich hatte bereits früher in der ersten der Sitzungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, wo von wissenschaftlichen Gegenständen die Rede war, die geologische Aufnahme der Monarchie zur Sprache gebracht. In Folge der Einladung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, auf einen Vortrag von meinem hochverehrten nunmehr verewigten Freunde Partsch und mir, bewilligte dieselbe die Mittel zu einer geologischen Vorbereitungsreise der Herren Franz Ritter v. Hauer und Dr. M. Hörnes nach Deutschland, Frankreich und England, so dass uns der Sommer 1848 in strengsten wissenschaftlichen Studien und Erfolgen in der Geschichte unserer Entwicklungen eingeschrieben ist. Der Herbst führte uns wieder zusammen, der 28. October brachte uns Ruhe und Sicherheit. Unsere Vorträge begannen, da für sie mehr der Charakter von Privat- als von öffentlicher Natur angesprochen werden konnte, schon im November wieder, eben so die Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften. Nebst den bisherigen Vorträgen an dem k. k. montanistischen Museo, hatten noch die Herren Dr. M. Hörnes, Dr. Franz Köller, Eduard Pöschl, durch Behandlung in freiwilligem Entschlusse von Gegenständen, welche den von der Schemnitzer Bergakademie abgehenden Zuhörern dort nicht mehr zur Disposition standen, diesen einen wichtigen, von dem damaligen k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen ehrend anerkannten Dienst geleistet. Nicht weniger als 48 junge Männer hatten bei uns Belehrung gefunden, davon 19 k. k. Berg-Akademiker.

Das k. k. montanistische Museum stand nun vorzüglich für zwei Beziehungen reich vorbereitet da, für Lehre in den wichtigsten mineralogisch-, geologisch-, paläontologisch-chemischen montanistischen Beziehungen sowohl, als auch für geologische Durchforschung des Landes, eine Richtung, deren Pflege durch die anderwärts, in vielen Ländern der Erde weit vorgeschrittenen Arbeiten immer dringender hervorgerufen wurde. Lehre ist Zukunft. Durch die Lehre in den Jahren von 1843 bis 1849 hatten sich eine Anzahl von Männern theils neu herangebildet, theils durch ihre Neigung und unabhängige Arbeiten vorbereitet zusammen gefunden. Bei den neuen Einrichtungen des damaligen Zeit-Abschnittes war der Entwicklung des aufblühenden Institutes als aus einem kräftigen Kerne ausgehend weniger Rechnung getragen, als dem systematisirenden Ausspruche, dass nur das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht für die Lehre allgemein wissenschaftlicher Fächer sorgen sollte. So war denn unser glänzender Curs von 1848 bis 1849 auch unser letzter gewesen. Mit den Lehrcursen entfielen aber auch spätere Einberufungen von Bergpraktikanten. Dagegen hätten für geologische Durchforschungen des Kaiserreiches auch die Fonds der Kaiserlichen Akademie

der Wissenschaften auf die Länge nicht mehr genügen können, wenn sie auch noch in dem laufenden Sommer den Herren v. Hauer und Hörnes die Mittel gewährten, eine geologische Vorbereitungsreise durch einen Theil des Kaiserreiches, vom westlichen Galizien über Böhmen, Salzburg, Tirol, Venedig und Steiermark zu unternehmen, bei welcher sich noch die Herren Rudolph Ritter von Hauer und Victor Ritter v. Zepharovich anschlossen. Das war unsere Lage im Herbst 1849.

Reiche Sammlungen von mineralogischen, geologischen, paläontologischen Gegenständen, hochgebildete jugendlich-frische wissenschaftliche Kräfte waren vorhanden, der Zweck wurde zur Auswahl in eigenen Denkschriften von mir den aufeinanderfolgenden Herren k. k. Ministern, welchen das k. k. montanistische Museum unterstand, vorgelegt. Aber eben damals war Ferdinand Edler Herr von Thinnfeld k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen. Er, durch nahe vierzigjährige Erfahrung in diesen Richtungen heimisch, kannte die Ausdehnung und Wichtigkeit der Frage. Ihm ist Oesterreich für die Idee der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt verpflichtet, für welche er damals an Seine K. K. Apostolische Majestät, unseren gegenwärtig glorreich regierenden Kaiser und Herrn Franz Joseph I. seinen unterthänigsten Antrag unterbreitete, und in Folge dessen wir heute, nach zehnjährigen Bestrebungen, möglichst dem in uns gestellten Vertrauen zu entsprechen, auf den 15. November 1849 als den wichtigsten, unseren Gründungstag zurückblicken dürfen, in dankbarer Ehrfurcht dem Allergnädigsten Kaiser und Herrn.

Die k. k. geologische Reichsanstalt.

Wir treten nun in den eigentlichen Abschnitt der Periode für welche mir die doch in möglichster Kürze zu fassende Berichterstattung obliegt, was ich um so leichter durchzuführen im Stande sein werde als eines der Ergebnisse unserer Thätigkeit, die ausführlichste Berichterstattung in unseren Jahrbüchern und Abhandlungen vorliegt. Unmittelbar nach der Gründung, schon für das erste Jahr unseres Bestehens, das Jahr 1850 gilt der erste Band des Jahrbuches in Gross-Octav, welchem seitdem mit jedem Jahr ein Band gefolgt ist; der 10. derselben ist im Fortschreiten begriffen und ich lege heute zwei Hefte desselben vor. Von den Quart-Abhandlungen sind in dieser Zeit drei Bände erschienen, der letzte war im Jahre 1856 zur Zeit der Naturforscher-Versammlung geschlossen. Ich bin glücklich heute die erste Abtheilung des vierten Bandes vorlegen zn können, welche den Anfang der Bivalven aus meines hochverehrten Freundes Herrn Directors und Commandeurs Dr. M. Hörnes wichtigen „Fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien“ enthält.

Diese eigentlichen Grund-Publicationen der k. k. geologischen Reichsanstalt sind es, auf welche ich hier mit grösster Befriedigung für Nachrichten über unsere Arbeiten verweisen darf.

Als ich am 1. December meinen Eid als Director abgelegt hatte, musste es unsere erste Sorge sein, uns der Männer zu versichern, welchen die eigentlichen Arbeiten im Einzelnen zugewiesen werden sollten. Die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und Johann Cžjžek, Archivar August Friedrich Graf Marschall, Assistent Franz Foetterle bildeten das Personal in Wien, Marcus Vincenz Lipold wurde als Geologe berufen. Die beiden letzteren nun k. k. Bergräthe, während unser treuer Arbeitsgenosse Cžjžek längst aus unserem Verbande und diesem irdischen Leben für immer abberufen worden ist.

Mit dem 29. November schlossen nun auch die Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften, Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt standen in Aussicht, aber der Schluss des Jahres musste dort erst ebenfalls einen Abschluss darstellen, um sodann dasjenige mit ganzer Kraft fortzuführen, was aus dem Kerne des k. k. Montanistischen Museums entsprossen, nun in der Kaiserlichen Sanction seine ganze Würdigung gefunden hatte. Es waren uns die kräftigsten Arbeitsgenossen gegeben, 31,000 Gulden Conv.-Münze jährlich für Besoldungen, Reisegelder und Befriedigung anderer Bedürfnisse, für die ständigen Mitglieder der Anstalt sowohl als wechselnde Theilnehmer, 10,000 Gld. zur erste Einrichtung angewiesen, und dazu hatten wir noch das Local des bisherigen k. k. Montanistischen Museums in dem k. k. Münzgebäude auf dem Glacis der Landstrasse zur Benützung inne.

Es galt jetzt den Plan der Arbeiten zu entwerfen und sodann alle diejenigen Einleitungen zu treffen, welche geeignet schienen, um die umfassendste Entwickelung praktischer Nützlichkeit zu erreichen. Sehr Vieles musste berücksichtigt werden, um den sämmtlichen Aufgaben der auf die Gründung bezüglichen hohen Ministerial-Erlasse Rechnung zu tragen, mit welchen wir in das Staats-Geschäftsleben eingeführt wurden.

Namentlich in drei Zweige theilten sich unsere Aufgaben: 1) die geologische Aufnahme des Landes, durch die reisenden Geologen in den Sommer-Monaten; 2) die Redaction der gemachten Erfahrungen, die Untersuchung der aufgesammelten Gegenstände, mineralogisch, paläontologisch, chemisch, ihre Sichtung zur Aufbewahrung und Aufstellung, die Arbeiten des Museums, welchen sich allmälig immer wachsend die Arbeiten der Bibliothek anschlossen; 3) die Arbeiten der Publicationen, mündlich und schriftlich, in öffentlichen Sitzungen und durch Berichte, durch Herausgabe von den oben erwähnten Reihen eines Jahrbuches der laufenden Erfolge, so wie der grösseren namentlich paläontographischen Interessen gewidmeten Abhandlungen, die Gewinnung der für Herausgabe an das Publicum bestimmten geologisch colorirten Karten, so wie die Auskünfte auf Anfragen, welche in fortwährender Zunahme an uns gestellt wurden, manchmal von so umfassender Natur, dass es uns veranlasste unsere Geologen und Chemiker zu verschiedenen Untersuchungen oder Theilnahme an mancherlei Arbeiten zu entsenden. Man sieht, dass auch unsere Correspondenz nach vielen Richtungen immer zahlreicher und mannigfaltiger werden musste.

Die geologischen Aufnahmen.

Während ich nun unsere Entwicklungen nach jenen drei Richtungen in der Reihe der Jahre verfolge, darf ich jedoch nicht versäumen auch Ereignisse zu berühren, welche einen wesentlichen Einfluss auf die Fortschritte nehmen, wenn sie auch den Faden der aufeinanderfolgenden Entwickelung zu unterbrechen scheinen. Der Gang unserer Detail-Aufnahmen ist auf Tafel XI dargestellt. Sie beginnen mit dem Sommer 1851. Der Sommer 1850 musste zu einer Uebersichts-Aufnahme des zunächst westlich von der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien bis nach Salzburg anliegenden Alpengebirges verwendet werden um vorläufig eine richtige Orientirung zu erlangen, und die Arbeiten der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt an die früheren auf viele Puncte derselben bezüglichen Arbeiten und Forschungen der Vorgänger Leopold v. Buch, Karsten, Keferstein, Boué, Lill v. Lilienbach, Partsch, Sedgwick, Murchison, Anker, Unger, Schafhäutl, v. Russegger und anderer anzuschliessen. Franz Ritter v. Hauer stellte den Stand unserer damaligen Kenntniss mit ausführlicher Literatur zusammen (Jahrbuch 1850, S. 17).

Für die Studien mehrerer Systeme von Durchschnitten wurden vorübergehend mehrere Freunde und jüngere k. k. montanistische Beamte eingeladen und vertheilt. In rascher Uebersicht besuchte ich in Gesellschaft meines hochverehrten Freundes Dr. M. Hörnes die in den Studien ihrer Sectionen begriffenen Herren Geologen und zwar Bergrath Cžjžek, dem die Herren Dionys Stur und Robert Mannlicher zugetheilt waren, und mit ihm die Gegenden von Wienerisch-Neustadt nach Grünbach und Lilienfeld; sodann mit den Herren Johann Kudernatsch und Franz Friese die Gegend von Lilienfeld nach Mariazell und nach Waidhofen; mit Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Herrn Custos Karl Ehrlich von Linz, nach Weyer, Kremsmünster und Linz. Mit ihnen waren die Herren Joseph Rossiwall und Rudolph und Julius Ritter v. Hauer; damals auch war Heinrich Wolf als Hilfsarbeiter eingetreten. In Kremsmünster, auf das Wohlwollendste aufgenommen von den hochverehrten Förderern unserer Arbeiten, den hochwürdigsten Herren Prälat Mitterndorfer, Augustin Reslhuber, Sigismund Fellöcker, schloss sich Herr Friedrich Simony an, damals noch Custos in Klagenfurt, begleitet von Herrn Alexander Gobanz. In Ischl durfte ich Seiner k. k. Apostolischen Majestät in einer Allergnädigst gewährten Audienz von dem Beginne unserer Arbeiten die einzelnen, wohlwollendst aufgenommenen Nachrichten erfurchtsvollst erläutern. An den Besuch von Hallstatt, auf dem Rudolphsthurm knüpft sich die freundliche Erinnerung an das Zusammentreffen mit Herrn Director Arneth und Professor Gaisberger, das durch die Eröffnungen zum Ankauf der Antiken-Sammlung des Herrn k. k. Bergmeisters Ramsauer für das k. k. Antikencabinet, der Petrefacten-Sammlung für die k. k. geologische Reichsanstalt erfolgreich und unvergesslich ist. Mit Herrn Lipold, und ihm zugetheilt Herrn Heinrich Prinzinger besuchten wir die letzte Abtheilung, den Durchschnitt entlang dem Salzathale bis zum Pass Lueg. Herr Professor Emmrich von Meiningen hatte gleichzeitig für uns einen noch westlicher gelegenen Durchschnitt bei Weidring, Lofer und Unken vorgenommen. Andere Arbeiten waren veranlasst oder unterstützt von der k. k. geologischen Reichsanstalt. Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen sammelte in reichster Fülle die fossilen Pflanzenreste von Radoboj, Sotzka, Häring, Bilin, Sagor; Herr Dr. A. A. Schmidl untersuchte mehrere der Höhlen in Krain. Die Herren Dr. Hörnes in Oesterreich, Prof. Dr. Reuss im nordwestlichen Böhmen, Custos Heckel in Seefeld und am Monte Bolca wirkten für die Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Herr Dr. Ignaz Moser untersuchte die Salpetergegenden in Ungarn für die k. k. General-Artillerie-Direction. Schon im Frühjahre war Franz v. Hauer zu Besprechungen mit den Südalpenforschern, De Zigno, Catullo, Massalongo, Pasini, Curioni, Balsamo-Crivelli, Cornalia, nach Venedig, Padua, Mailand entsendet worden. Das unabweisliche Bedürfniss erheischte ein eigenes chemisches Laboratorium, das unter Herrn Dr. Ignaz Moser am Rennwege eingerichtet wurde. Kaum in Stand gesetzt stand uns bevor es wieder zu räumen, da auch der Platz zu dem später ausgeführten Kasernenbau verwendet werden sollte. Zur Wernerfeier, die am 25. September abgehalten wurde, war ich wieder in Wien zurück.

Eine höchst schwierige, eine wahre Lebensfrage lag damals für die k. k. geologische Reichsanstalt vor. Die Herren Geologen hatten die anregendsten Erfolge in ihren Aufnahmsgebieten erreicht. Massen von aufgesammelten Gegenständen strömten zusammen. Das uns zugewiesene Local war zu klein sie aufzunehmen, und für Studien auszubreiten. Nach und nach wurden acht verschiedene Räume eröffnet, ausser unsern eigenen noch theils gemiethete, theils durch hochverehrte Gönner, den verewigten Fürsten v. Metternich,

den Herrn Fürsten von Esterházy uns wohlwollend zur Disposition gestellt. Ein Zusammentreffen glücklichster Umstände führte uns in der schwierigsten Zeit, als uns das Gefühl des Göthe'schen Zauberlehrlings erdrücken wollte, in die Räume des fürstlich von Liechtenstein'schen Palastes, welche von dem hohen k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen für uns gemiethet wurden.

1851. Das zweite Jahr 1851 der k. k. geologischen Reichsanstalt ist durch den Umzug in die neuen Räume bezeichnet unter der speciellen Obsorge der Herren Franz Ritter v. Hauer und Foetterle. Alles ist wieder vereinigt, auch das chemische Laboratorium, nun unter Herrn Dr. Franz Ragsky. Die geologischen Aufnahmen schreiten fort, oder um es genauer zu bezeichnen, die Detail-Aufnahmen beginnen mit Nieder-Oesterreich, südlich der Donau, östlich von Mariazell, die Blätter 16 St. Pölten, 17 Wien, wo bereits Cžjžek's Karte vorlag, 18 Pressburg, 22 Mariazell, 23 Wiener-Neustadt, 28 Mürzzuschlag, 29 Aspang, durch Cžjžek und Stur, und vorübergehend Mannlicher und Clairmont, westlich von Mariazell durch Kudernatsch, die Blätter 15 Amstetten und 21 Waidhofen; nördlich der Donau durch Lipold und Prinzinger die Blätter 3 Weitra, 4 Göffritz, 5 Znaym, 6 Holitsch, 9 Zwettel Ost, 10 Krems, 11 Stockerau, 12 Malaczka.

1852. Die Aufnahmen des Jahres 1852 geschahen in fünf Sectionen, die südöstliche des Herrn k. k. Bergrathes v. Hauer umfasste die Blätter der Generalstabskarte, 3 Bruck und Eisenerz (Steiermark), 4 Mürzzuschlag, 29 (Oesterr.) Aspang. Mit ihm waren Foetterle und Ferdinand v. Lidl, zeitweilig Hörnes und Suess. Cžjžek und Stur hatten die Blätter 14 Linz, 20 Windischgarsten, 26 (2 Steiermark) Spital am Pyhrn. Lipold und Prinzinger hatten 7 Schärding, 13*a* Braunau, 36 Ried, 19 Gmunden, 25 Hallstatt. Kudernatsch hatte das Flachland im nördlichen Theile der Blätter 13 und 14, ohne diess jedoch, da er erkrankte, zu vollenden. Herr Dr. Karl Peters übernahm die Blätter 8 Freistadt und 9 Zwettel West, nördlich von der Donau.

Den 6. September dieses Jahres bezeichnet das Ereigniss, dass es mir als Director unserer k. k. geologischen Reichsanstalt beschieden war, Seiner k. k. Apostolischen Majestät die erste Reihe der nach der neuen Aufnahme colorirten k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten in dem Maasse von 2000 Klafter = 1 Zoll oder von 1 : 144,000 persönlich in tiefster Ehrfurcht zu Füssen zu legen.

Noch ist uns das Jahr 1852 höchst wichtig durch den Besuch der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden, wo es uns in Gesellschaft meiner hochverehrten Freunde Franz Ritter v. Hauer und Dr. Constantin Ritter v. Ettingshausen vergönnt war, hochgeehrt von unseren Freunden, ausgezeichnet noch von dem edlen Leopold v. Buch, den Plan und die bisherigen Erfolge unseres Institutes darzulegen, ein Ausflug dessen Krone die wohlwollendste Aufnahme durch den liebenswürdigsten Prinzen, Seine Kaiserliche Hoheit, den durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Stephan war.

Wenige Monate später trat für uns ein grosser Wechsel der Verhältnisse ein. Das k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen wurde zwischen dem Ministerium der Finanzen und des Innern vertheilt. Freiherr v. Thinnfeld hochgeehrt und anerkannt trat in das Privatleben zurück. Die k. k. geologische Reichsanstalt wurde wohlwollend von dem damaligen k. k. Minister des Innern, Freiherrn Dr. Alexander v. Bach, als eine selbstständige wissenschaftliche Central-Anstalt für die geologische Kenntniss des Landes in unserem Kaiserreiche in seinen Wirkungskreis aufgenommen.

Unverändert wurden die nun durch mehrere Jahre erprobten Vorgänge gutgeheissen und die Arbeiten fortgeführt. Günstig für uns wurde in der zunächst darauffolgenden Periode die Frage der Miethe unseres neuen schönen Locals entschieden, und so wie wir zuerst schon in einem k. k. Aerarialgebäude in das Staatsleben eingetreten waren, eben so blieb uns nun auch das neue, ohne Schmälerung unserer Dotation zugewiesen.

1853. In diesem Jahre 1853 sehen wir nun unsere Aufnahmen auf der Karte in drei Richtungen fortschreiten, und zwar war das an Oesterreich angränzende Stück von Ungarn, auf den Blättern 12, 18 und 24 den Herren Franz Ritter v. Hauer und Foetterle übertragen.

Eine Abtheilung schritt nördlich nach Böhmen vor, geleitet von Bergrath Cžjžek, mit den Arbeiten von Ferdinand v. Lidl, Dr. Ferdinand Hochstetter, Victor Ritter von Zepharovich, Johann Jokély, und lieferte die Blätter 29 Schüttenhofen, 30 Wodnian, 31 Neuhaus, 32 Zerkove, 33 Kuschwarda, 34 Krumau, 35 Wittingau. Auch wurde die Aufnahme von Salzburg vollendet mit den Blättern von 8 Saalfelden, 9 Radstadt, 10 Zell im Zillerthal, 11 Zell in Pinzgau und 12 St. Michael, von den Herren M. V. Lipold, Dr. Peters und D. Stur.

1854. Unmittelbar nordwärts in Böhmen vorrückend sehen wir im Jahre 1854 von den Herren Cžjžek, v. Lidl, Jokély, Ritter v. Zepharovich und Dr. Hochstetter die Generalstabsblätter 17 Plan, 18 Pilsen, 23 Klentsch, 24 Klattau und 25 Mirotiz vollendet. Südwärts waren die Blätter 10 Ober-Drauburg, 11 Gmünd, 12 Friesach, 13 Wolfsberg, 16 Klagenfurt, 17 Windischgratz; von letzteren beiden die Theile nördlich der Drau, von den Herren Foetterle und Stur, Lipold und Peters aufgenommen.

Das Jahr 1854 ist wichtig für die k. k. geologische Reichsanstalt durch die Eröffnung des Verzeichnisses ihrer Correspondenten. So viele hochverehrte Gönner und Freunde hatten in dem ersten fünfjährigen Zeitraume ihres Bestehens ihre reiche Theilnahme bewiesen durch Arbeiten, Geschenke, als Schriftführer befreundeter Gesellschaften, durch Förderung unserer Arbeiten. Ein einfaches Dankschreiben bringt doch nur einen vorübergehenden Eindruck hervor, ein Correspondenten-Anzeigeschreiben bezeichnet ein dauerhafteres dankbares Gemüth. Ich hatte eigentlich schon früher Aehnliches anderwärts vorgeschlagen, es fand indessen keine Unterstützung. Aber ich freue mich, dass es mir gelang es hier ins Leben zu rufen, und dadurch nicht nur manchen neuen materiellen Vortheil für unsere k. k. geologische Reichsanstalt zu erwerben, sondern was noch weit mehr ist als diess, den Geist des Wohlwollens und der freundlichsten Beziehungen anzuerkennen und zu pflegen, der uns doch auf dieser Erde die reinsten menschlichen Freuden und den wahren Fortschritt bringt. Die Wissenschaft ist es, die uns über das ganze Erdenrund freundlich verbindet. Nicht weniger als 501 Correspondenten verzeichneten wir in dem 5. Bande unseres Jahrbuches für 1854. Die wohlwollenden Antwortschreiben vieler derselben werden in später Zeit Zeugen unserer freundlichen Beziehungen sein.

1855. Schon im nächsten Jahre 1855 fehlt in unsern Arbeiten der Name Cžjžek überall. Die an frühere Aufnahmen anschliessende nördliche Abtheilung in Böhmen wurde von den Herren v. Lidl, Jokély und Dr. Hochstetter durchgeführt, die Blätter 5 Neudeck, 11 Eger und Elbogen, 12 Lubenz. Die südliche Abtheilung, anschliessend an die des vergangenen Jahres, lieferte die Blätter 15 Villach und Tarvis, 16 Klagenfurt, 17 Windischgratz, 20 Caporetto und Canale (zum Theil), 21 Krainburg und 22 Möttnig, sämmtlich südlich von der Drau, durch die Aufnahmen der Herren Foetterle und Stur, Lipold und Peters.

1856. Eine neue wichtige Phase in unseren Aufnahmen tritt im Jahre 1856 ein. Bereits in den beiden vorhergehenden Jahresperioden nahm Herr Bergrath von Hauer keinen Antheil an den allmälig fortschreitenden einzelnen Arbeiten der Detail-Aufnahme. Es stellten sich im Laufe der Studien im Museum und der stets fortschreitenden Kenntniss der Petrefacten so viele Fragen heraus, welche Revisionen erforderten, dass ihm die Aufgaben der letzteren grösstentheils zufielen, und bei deren einigen er von Herrn E. Suess vom k. k. Hof-Mineraliencabinet begleitet war. Im Sommer 1855 hatte er einen zusammenhängenden Durchschnitt quer durch die Alpen durchgeführt, von Passau an der Donau bis Duino am Adriatischen Meere, veranlasst durch den Wunsch, den im September in Wien zu erwartenden Naturforschern, namentlich den Geologen ein den neuesten Forschungen und Ansichten entsprechendes Bild der Zusammensetzung der Alpenkette in einem grossen Durchschnitte darzulegen. Diess geschah auch wirklich, wenn auch erst im folgenden Jahre 1856, weil die Versammlung selbst bis dahin verschoben werden musste. Er ist in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Band XXV, Seite 258) veröffentlicht. Als uns nun noch ein Sommer zur Disposition stand, so wurde es höchst wünschenswerth, wo wir so viele werthe Freunde erwarteten, dass die k. k. geologische Reichsanstalt auch über unsere südlichen Abhänge der Alpen die neuesten Auskünfte zu geben im Stande sein sollte. Aber das war zu viel für Detail-Aufnahmen. Dagegen waren fünf Jahre Erfahrung fortgesetzter Untersuchungen, die Ergebnisse angestrengtester Studien wohl im Stande, den talentvollen, unternehmenden Männern einen raschen Blick zu gewähren, der auch aus Uebersichtsreisen namhafte Erfolge versprach. Wir theilten demnach unsere Unternehmungen. Herr Bergrath v. Hauer übernahm die Lombardie, Herr Bergrath Foetterle Venedig, ersterer von Hrn. Ritter v. Zepharovich, letzterer von Herrn Wolf begleitet. Wichtige Mittheilungen und wohlwollendste Unterstützung wurde ihnen von den Freunden Curioni, Omboni, Stoppani, Villa, Ragazzoni, Fedreghini, Catullo, Pasini, de Zigno, Massalongo, Pirona und andern zu Theil. Als Abschluss gewannen wir die geologisch colorirte k. k. General-Quartiermeisterstabs-Karte in dem Maasse von 1 : 288,000, oder 1 Zoll = 4000 Klaftern.

Aber auch die Detail-Aufnahmen blieben nicht zurück. Im nördlichen Böhmen erhielten wir von den Herren Jokély und Dr. Hochstetter das Blatt 6 Kommotau und die Hälfte des Blattes 7 Leitmeritz West. Die südlichen Aufnahmen der Herren Bergrath Lipold und Stur lieferten die Blätter 20 Caporetto und Canale, 21 Krainburg, 22 Möttnig, 24 Görz, 25 Laibach, doch sämmtlich nicht vollständig, natürlichen und Landesgränzen entsprechend. Herr Dr. Peters, nun Professor an der k. k. Universität zu Pesth, gab eine Aufnahme des unmittelbar an Ofen anliegenden Blattes von etwa 6 Quadratmeilen.

Die Mitte des Monats September versammelte alle Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, um die so freudig erwarteten hochverehrten Freunde zu empfangen. Dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt war die Ehre zu Theil geworden, dieselben in der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Section willkommen zu heissen. Franz Ritter v. Hauer und Dr. Moriz Hörnes waren Schriftführer. Der unsere Interessen berührende Theil der glänzenden Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte war selbst wieder der hervorragendste, und wir dürfen uns wohl das Zeugniss mit Beruhigung ausstellen, dass unsere Arbeiten und das Ganze der Anstalt volle Anerkennung fanden. Wir hatten reichlich für Mittheilungen

vorgesorgt, eine Anzahl merkwürdiger Mineral-Vorkommen und wissenschaftliche Mittheilungen wurden als Andenken an Fachgenossen vertheilt. Die werthvollsten Verbindungen wurden erneuert und neue angeknüpft.

Den Schluss des Jahres bezeichnet das in's Leben treten der k. k. geographischen Gesellschaft und die Wahl ihres ersten Präsidenten in der Person des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. November. Sie war aus den wachsenden Bedürfnissen und Beziehungen der Lebensthätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt am 1. December des verflossenen Jahres factisch begründet worden, und erhielt nun ihre erste Form, unter dem Beifalle vieler theilnehmender Freunde, namentlich unseres edlen verewigten Alexander von Humboldt.

Mit der ersten der Sitzungen am 9. December, die ich als Präsident eröffnete, trat eine neue Aufregung ein, welche die k. k. geographische Gesellschaft vielfältig beschäftigen und auch auf die k. k. geologische Reichsanstalt nicht ohne Folgen bleiben sollte, Seiner Kaiserlichen Hoheit des Durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian so eben organisirte Erdumsegelung der k. k. Fregatte Novara unter Commodore B. v. Wüllerstorf, mit Herrn Dr. Karl Scherzer und zwei auf die Einladung des Herrn Erzherzogs von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu wählenden Naturforschern. Es waren diess der k. k. Custosadjunct Herr Georg Frauenfeld und Herr Dr. Ferdinand Hochstetter, letzterer ein Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In dieser Eigenschaft konnte er viel zur Vermehrung unserer Berührungspuncte mit den Forschern an den von der Fregatte berührten Orten wirken, und er erhielt auch von uns als eine Art von Einführung bei den verschiedenen Gesellschaften zehn Reihen unserer sämmtlichen Publicationen, sowohl die naturwissenschaftlichen Abhandlungen und die Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, welche ich früher herausgehoben, als auch die 7 Bände Jahrbuch und 3 Bände Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, dazu 10 Sammlungen Tertiärpetrefacten des Wiener Beckens. Der Erfolg entsprach glänzend den mit dieser Mitgabe beabsichtigten Eröffnungen. Die k. k. Fregatte segelte bekanntlich von Triest am 30. April 1857.

1857. Unser Fortschritt in der geologischen Landesaufnahme, wie ihn die Karte darstellt, war in diesem Sommer folgender: Angeschlossen an die früheren Aufnahmen in Böhmen übernahm Herr D. Stur das Blatt 26 Tabor, Herr J. Jokély die Blätter 2 Tetschen und 7 Leitmeritz Ost. Herr Emil Porth als Volontär hatte Theile der Blätter 4 Hohenelbe und 9 Gitschin geliefert. Im südlichen Anschlusse an die Aufnahmen in Krain wurden von Herrn k. k. Bergrath Lipold, und von dem neu eingetretenen Herrn Dr. Guido Stache die Blätter 26 Weixelburg, 27 Landstrass und 30 Möttling bis zu den östlichen Landesgränzen von Krain zum Abschluss gebracht.

Anschliessend an die Aufnahmen im Südwesten des Kaiserreiches gewannen wir in diesem Jahre 1857 die Uebersichtskarte von Tirol, diese vorbereitet durch die erfolgreichen Arbeiten des dortigen geognostisch-montanistischen Vereins. Vorzüglich hatten wir die nach unseren bisherigen Ergebnissen durchzuführende Beurtheilung und Orientirung der Schichten zu verfolgen. Herr Bergrath v. Hauer erhielt Nordtirol, Herr Bergrath Foetterle Südtirol, Ersterer war von Herrn Ferdinand Freiherrn v. Richthofen begleitet, der nun in diesem Jahre vollständig in näheren Verband mit der k. k. geologischen Reichsanstalt getreten war. Er hatte allerdings bereits den ganzen verflossenen Sommer in Südtirol für

die Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt gewirkt, aber rein als Volontär, doch so erfolgreich, dass die Ergebnisse in der diessjährigen Aufnahme uns vollkommen zu Gute kamen. Nun nahm Freiherr v. Richthofen den westlichen Theil, Vorarlberg vor, für den östlichen Theil schloss sich Herrn v. Hauer als Volontär noch Freiherr Ferdinand v. Andrian an, und auch Herr Professor Dr. A. Pichler nahm Theil, so wie für vortheilhaften Austausch der Ansichten an den Gränzen gemeinschaftliche Untersuchungen von Herrn v. Hauer mit den Herren Escher von der Linth von Zürich, und C. W. Gümbel von München stattfanden. In Südtirol war Herr Bergrath Foetterle von Herrn Wolf, theilweise von Herrn P. Hartnigg von Valdagno begleitet. Gewonnen wurde die geologisch colorirte Uebersichtskarte im Maasse von 1 : 288000, von 4000 Klaftern = 1 Zoll. Die Detailaufnahmen des Jahres 1858 rückten wieder in Norden und Süden vor. Von Herrn Jokély erhielten wir das nördlichste Blatt von Böhmen, 1 Schluckenau und 3 Böhmisch-Laipa. Die Herren Lipold und Stache vollendeten gegen Süden, an die Aufnahmen in Krain des verflossenen Jahres anschliessend, die Blätter 25 Laibach und 29 Laas und Pinguente und Theile von 24 Görz und 28 Triest.

1858. In den Tagen vom 10. bis 15. Mai 1858 fanden in unseren schönen Räumen die ersten der Versammlungen der Berg- und Hüttenmänner in Oesterreich Statt, eine Veranlassung zur Erneuerung und Neubegründung vieler freundlichen Beziehungen. Die Erste der Sitzungen war durch die Gegenwart der Herren k. k. Minister Freiherr v. Bach, Freiherr v. Bruck, Graf Leo Thun ausgezeichnet. Letzterer hatte unsere k. k. geologische Reichsanstalt bereits früher aus Veranlassung der Naturforscher-Versammlung besucht, ersterer mehr als einmal.

Die Uebersichtsaufnahmen des Sommers 1858 gaben uns die geologisch colorirte Karte von Nord-Ungarn zu 1 ; 288000 oder von 4000 Klaftern auf den Zoll, wie sie erst in den Comitatskarten erschienen und dann in der auf Anordnung Seiner Kaiserlichen Hoheit des Durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Albrecht neuerlichst zusammengestellten Gesammtkarte vorliegen. Es war diess eine grosse und vortrefflich durchgeführte Unternehmung, welche schon in ihrer Anlage nicht verfehlte, grosse Theilnahme zu erregen, so dass Theilnehmer an einigen der mit denselben zusammenhängenden Arbeiten von den k. k. Statthalterei-Abtheilungen in Pressburg und Kaschau zugesellt wurden. Herr Bergrath Foetterle, mit den Herren D. Stur, H. Wolf und F. Freiherrn v. Andrian hatte die westliche Abtheilung bis zum Hernad, Herr k. k. Bergrath Ritter v. Hauer mit Freiherrn v. Richthofen die östliche bis an die Gränze von Siebenbürgen und der Bukowina. Der Theilnehmer waren noch in Westen Herr Professor G. A. Kornhuber von Pressburg, in Osten die Herren O. B. Freiherr v. Hingenau und A. v. Glós.

1859. Unsere diessjährigen Aufnahmsarbeiten, zum Schluss des zehnten Jahres unseres Bestehens, für 1859 theilen sich gleichfalls wieder in Detail- und Uebersichts-Aufnahmen. Von den ersteren schloss Herr J. Jokély an seine vorjährige Aufnahme das Blatt 8 Jungbunzlau vollendet an. Die zwei Blätter 15 Prag und 19 Beraun waren Herrn k. k. Bergrath Lipold übertragen, welcher auch ihre Aufnahmen schloss, unterstützt in dem östlichen Theile von Herrn Prof. Krejči in Prag. Die betreffenden k. k. Generalstabs-Specialkarten sind unter den zuletzt von den k. k. militärisch-geographischen Institut herausgegebenen. Es war möglich beide für ein Jahr vorzunehmen, weil doch so viele Vorarbeiten vorlagen, theils, wie für ganz Böhmen geologische von Herrn k. k. Regierungsrath und Professor Zippe, theils, weil dort so viele Bergwerksunternehmungen auf Metalle und

fossilen Brennstoff im Betriebe sind und auch dadurch Kenntniss aufgesammelt, theils auch weil sie die classischen silurischen Ablagerungen enthalten, welche von dem hochverdienten Forscher Herrn J. Barrande bereits so beharrlich und gründlich untersucht worden sind. Herr Dr. Stache in Süden anschliessend an die begonnenen Arbeiten in Istrien, beendete das Blatt 28 Triest, so wie die südlich folgenden Blätter von Istrien und den Quarnerischen Inseln, 31 Cittanuova und Pisino, 32 Fiume, 34 Dignano, 35 Veglia und Cherso und 36 Ossero, mit welchen die südliche Abtheilung der Specialkarte von Steiermark und Illyrien abschliesst.

Die Uebersichtsaufnahme wurde eben so umfassend wie im verflossenen Jahre unternommen und durchgeführt, nördlich an Ungarn anschliessend Krakau, Galizien, die Bukowina, durch die Herren k. k. Bergrath Foetterle, Stur, Wolf und Freiherrn v. Andrian, im Ganzen mehr als 1500 Quadratmeilen, im Südosten anschliessend durch die Herren v. Hauer und Freiherrn v. Richthofen, der östliche Theil von Siebenbürgen mit einem Flächenraume von etwa 500 Quadratmeilen. Hier wurde von der k. k. Statthalterei Herr Albert Bielz den Arbeiten zugesellt, an welchen sich noch freiwillig Herr Prof. Meschendörfer von Kronstadt betheiligte. Die Karten von Siebenbürgen, und zwar sowohl diejenigen, welche durch besonders wohlwollende Unterstützung des k. k. militärisch-geographischen Institutes bei unsern Aufnahmsarbeiten zum Grunde gelegt werden konnten, als auch jene, in welche für Vervielfältigung die geologischen Farben, wenn auch nur mit der Hand eingetragen werden, lassen noch viel zu wünschen übrig. Für Uebersichtsaufnahmen mussten sie genügen, welchen ohnedem später die Detailforschungen nachfolgen müssen, für welche dann wohl eine genügende Basis gewonnen sein wird.

Die sämmtlichen im Vorhergehenden verzeichneten Karten, sowohl die Generalkarten zu 1 : 288000 oder 4000 Klaftern auf einen Zoll, als auch die Sectionen der Specialkarten zu 1 : 144000 oder 2000 Klftrn. auf einen Zoll wurden, mit Ausnahme der Ergebnisse des gegenwärtig laufenden Jahres, jedesmal unter Vertretung des Herrn k. k. Ministers des Innern, Freiherrn Alexander v. Bach in tiefster Ehrfurcht Seiner k. k. Apostolischen Majestät unterbreitet und von Allerhöchst derselben huldreichst wohlgefällig entgegen genommen.

Sämmtliche Blätter sind auch dem grossen Publicum zugänglich. Man konnte zwar bis jetzt nicht daran denken, eigentliche Auflagen in Farbendruck zur Vervielfältigung zu machen, welche ein bei weitem zu grosses Anlagecapital erfordern würden, aber man kann doch so viel wie möglich den Wünschen desselben entgegen kommen. Die k. k. geologische Reichsanstalt liefert daher auf Verlangen Copien der in der Aufnahme von 400 Klafter auf einen Zoll vollendeten und dann reducirten Karten in dem Maasse von 2000 Klaftern auf einem Zoll zu dem Preise, der aus dem Ankaufspreise der schwarzen Blätter und der Auslage des Bemalens mit den geologischen Farben besteht. Die Beilage Tafel III enthält das Preis-Verzeichniss sämmtlicher von uns bisher durchgeführter Sectionen.

Von Ungarn und Siebenbürgen gibt es noch keine Specialkarten zu 2000 Klafter für einen Zoll. Als die k. k. geologische Reichsanstalt errichtet wurde, war es eine meiner ersten Aufgaben Anträge zu stellen, um für unsere Arbeiten die erforderliche Basis zu gewinnen. Damals hatte die Herausgabe der vorhandenen Karten so langsam stattgefunden, für ein Drittheil des Kaiserreiches in 40 Jahren, dass eine Beschleunigung sehr wünschenswerth wurde. Ich war so glücklich das Ergebniss meiner Bestrebungen, die Einsetzung einer geographischen Commission unter dem nunmehrigen Herrn k. k. Feldmarschall Freiherrn v. Hess in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 28. Mai 1850 mittheilen zu

können. Aus den Nachweisungen des Herrn k. k. Generalmajors A. v. Fligély im III. Jahrgange 1859 der „Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft, Abhandlungen Seite 1“, entnehmen wir den Stand der Gegenwart. Eine der grössten Schwierigkeiten bei der Ausfertigung der Karten, und was die Arbeit am meisten vertheuert, besteht darin, dass auch die Gränzen der geologischen Gesteine von einem Blatte in das andere mit der Hand übertragen werden müssen. Die Gravirung der Gränzen, wie es in England geschieht, einzuführen, ist zwar beschlossen und verabredet, konnte aber bis nun noch nicht ausgeführt werden.

So umfassend die vorhergehenden Aufnahmen und Vollendung der Karten erscheinen, so nahmen doch noch eine Reihe einzelner Untersuchungen auf besondere Einladungen von verschiedenen Seiten ausgeführt, die Zeit unserer Geologen in Anspruch.

Einzelne Untersuchungen 1850—1859.

So besuchte schon im Jahre 1850, auf Veranlassung des Herrn W. Edlen v. Wertheimstein, Herr Foetterle die Umgebungen von Tlumacz in Galizien, im Jahre 1851, eingeladen von Herrn Grafen Edmund Zichy, Franz Ritter v. Hauer die Umgebungen von Grosswardein in einem Umfange von 50 bis 60 Quadratmeilen, für das k. k. Finanzministerium Foetterle eine Anzahl von salzhaltigen Quellen in der Arva, auch wurden Herrn Dr. v. Ettingshausen's Untersuchungen der Localitäten fossiler Pflanzen fortgesetzt. Prof. A. E. Reuss studirte die Gosau, Custos Heckel die Fundstätte fossiler Fische von Comen am Karst in loco. Im Jahre 1852 kamen M. V. Lipold's Untersuchung des Kupfererzvorkommen von Pizaje in Krain für Herr Hering in Laibach, Herrn v. Hauer's zwei Ausflüge nach Luhatschowitz in Mähren für Herrn Grafen Serényi, Fünfkirchen untersucht von Foetterle in Gesellschaft von Herrn k. k. Ministerialsecretär Hocheder. Im Jahre 1855 untersuchte für Herrn Reich, Zuckerfabrikanten in Edelény, Herr Dr. Hochstetter die dortige Umgegend, Herr Lipold für die k. k. Berg- und Forstdirection in Gratz den Quecksilberbau im Pototschniggraben und für Freiherrn v. Silbernagel Eisensteinschurfe bei St. Philippen in Kärnthen, Herr Ferd. v. Lidl für Herrn Wissiak ein Eisenocher-Vorkommen im Adlitzgraben bei Schottwien, Ritter v. Zepharovich während eines Urlaubes die Umgegend von Füred am Plattensee. Im Jahre 1856 besuchten auf Veranlassung des k. k. Ministerium des Innern die Herren v. Hauer und v. Zepharovich noch vor dem Beginne der Hauptexcursion die Romanen-Banater Militärgränze, ferner Bergrath Foetterle für Herrn Grafen v. Saint-Genois die Umgegend von Szczakowa und Makow in Galizien, Herr v. Zepharovich für Freiherrn v. Rothschild die Umgegend von Rohitsch, Krapina, Tschakaturn, Bergrath Lipold für eine belgische Gesellschaft die Umgegend von Tergove, für Herrn Grafen v. Mittrowsky Miskowa in Galizien, Dr. Hochstetter für Herrn Grafen v. Lažanzky die Dachschiefer von Rabenstein in Böhmen. Für das Jahr 1857 sind gleichfalls mehrere Besuche des Herrn Bergrathes Foetterle verzeichnet, von Braunkohlenvorkommen bei Oedenburg, bei Schwamberg, bei Cosina, Vrem und Scoffle unweit Triest u. s. w., von Herrn v. Hauer bei Eisenerz und bei Oedenburg für die Herren Fischer und Graf Strachwitz, von Herrn Lipold bei Lichtenwald in Steiermark, Tergove, Laak, Fünfkirchen, letzteres für die k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft. Aus dem Jahre 1858 erwähne ich den für den k. k. priv. österreichischen Lloyd unternommenen Ausflug des Herrn Foetterle nach der Südküste am Schwarzen und die kleinasiatische Küste am Marmora-Meere, so wie die Untersuchung der Umgegend von Cattaro durch Herrn Lipold für das k. k. Marine-Commando in Triest. Ferner

durch Herrn H. Wolf die Aufnahme der Trace der k. k. priv. Elisabeth-Westbahn von Wien bis Linz in allen Einschnitten bis in das Kleinste. Von demselben ferner im Frühjahre 1859, in Verbindung mit der Frage der Wasserversorgung von Wien genaue Erhebungen der wasserführenden Schichten des Grundes, und Verbindung derselben mit der in neuester Zeit immer genauer erörterten Zusammensetzung desselben. Zu der unter Freiherrn v. Baumgartner eingesetzten Commission wurden auch zwei Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle berufen.

Hier ist der Ort, mit einigen Worten unser Verhältniss zu verschiedenen geologischen oder montanistischen Gesellschaften Oesterreichs zu bezeichnen. Ich hatte zeitlich verschiedene Einladungen an Freunde ergehen lassen, in ihrem Kreise für die Förderung der Wissenschaft durch Bildung von Gesellschaften zu wirken, und mit solchen, die schon bestanden, wissenschaftliche Verbindungen anzuknüpfen. Um diese Zeit wurde auf Anregung des Freiherrn v. Hingenau während der Wernerfeier der Wernerverein in Brünn gebildet. Herr Dr. M. Hörnes wirkte mit bei dem ersten Zusammentritte der geologischen Gesellschaft für Ungarn in Pesth, es war uns durch die Herausgabe des Jahrbuches und in manchen anderen Beziehungen möglich, fördernd auf die Arbeiten des steiermärkischen geognostisch-montanistischen Vereines einzuwirken, durch die Herren Commissäre Karl Justus Andrae, Dr. Friedrich Rolle, Theobald v. Zollikofer, Nachfolger unseres hochverehrten Freundes Adolph v. Morlot; für den Schluss der Herausgabe der Tiroler Karte hatten wir unsere Beihilfe eingesetzt; der erste Anfang der gegenwärtig so reich in Mailand sich entwickelnden „Geologischen Gesellschaft“ wird von unseren dortigen freundlichen Nachbarn, früher hochverehrten Landesgenossen, in anerkennendster Weise auf unseren gegenseitigen Ideenaustausch zurückgeführt. Mit dem Wernervereine sind wir namentlich in innigster Verbindung, so zwar, dass die Aufnahmen desselben zum grossen Theile durch unsere Geologen in dem Geiste unserer Detail-Aufnahmen durchgeführt worden sind, in Verbindung mit anderen Theilnehmern, welchen als ein wissenschaftlicher Mittelpunct für geologische Forschungen zu erscheinen, stets unser Bestreben war.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Mit den Arbeiten der Geologen Hand in Hand gehen diejenigen der Chemiker der k. k. geologischen Reichsanstalt. Schon während der Zeit des k. k. montanistischen Museums war uns die Nähe des k. k. General-Landes- und Haupt-Münzprobiramtes und des kenntnissvollen Directors desselben Herrn Alexander Löwe für das Aufblühen unserer Interessen unschätzbar. Aber unsere Bedürfnisse stiegen bei der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Herr Dr. Ignaz Moser richtete unser chemisches Laboratorium ein, wurde indessen bald an die höhere landwirthschaftliche Lehranstalt nach Ungarisch-Altenburg versetzt. Sein Nachfolger war Dr. Theodor Wertheim, nun Professor der Chemie an der k. k. Universität in Pesth. Sein zweiter Nachfolger Herr Dr. Franz Ragsky, gegenwärtig Director der städtischen Realschule in Gumpendorf, richtete erst das gegenwärtige Laboratorium ein im fürstlich Liechtenstein'schen Palaste. Wir erfreuen uns gegenwärtig der Leitung unserer zahlreichen Arbeiten in dieser Abtheilung durch den ausgezeichneten Chemiker Herrn Karl Ritter v. Hauer, k. k. Hauptmann in der Armee, seit dem 27. December 1854. Zahlreiche Freunde betheiligten sich während dieser Zeit, theils zugetheilt als k. k. Bergpraktikanten, theils zu freiwilliger Hilfeleistung an unseren Arbeiten, die Herren Alois v. Hubert, Otto Polak, Ferdinand v. Lidl, Wenzel Mrazek,

Reinhold Freiherr von Reichenbach, Joseph von Ferstl, Victor Ritter von Zepharovich, Simon Alpern, Gustav Tschermak, Ludwig Knaffl, und andere. Zahlreiche Analysen wurden ausgeführt, die sich auf die eingesammelten Gebirgsarten und Erze beziehen, aber auch das Tagesbedürfniss verlangte vielfache eigentliche Proben und Untersuchungen von Erzen, besonders Eisenstein, und von Steinkohlen und Braunkohlen, die fortwährend einen stehenden Artikel der Arbeiten bilden. Die Ergebnisse der chemischen Arbeiten sind aus den sämmtlichen Bänden des Jahrbuches ausgezogen, für den gegenwärtigen 10. Band von Herrn Senoner zusammengestellt, um sie in Uebersicht zu besitzen, um namentlich bei Anfragen von Behörden mitgetheilt werden zu können. Sie erscheinen daselbst unter folgenden Capiteln: 1. Mineralien (mit Ausnahme der folgenden) 2. Erzarten, 3. Hüttenproducte, Fabricate, 4. Gebirgsarten, 5. hydraulische Mergel und Cemente, 6. Thon, 7. Acker- und Walderde, Düngstoffe, 8. Graphit, 9. Kohlen, 10. Torf, 11 Mineralwasser, 12. Salze, Salpeter u. s. w. Der grossen Anzahl wegen war eine Sonderung nach Hauptgruppen erforderlich, ohne doch ein eigentliches System einhalten zu können. In den letzten Jahren vervielfältigten sich die Anfragen nicht nur um Analysen von Mineralwassern, sondern um Untersuchung derselben an Ort und Stelle, wodurch erst ein vollständig begründetes Urtheil in vielen Beziehungen vorbereitet wird, und Herr Karl Ritter v. Hauer fand dadurch Gelegenheit die werthvollsten Berichte über die Mineralquellen von Krapina-Teplitz in Croatien im Jahre 1857, von Monfalcone in Görz, San Stefano in Istrien, Warasdin-Teplitz in Croatien, von Trentschin - Teplitz, Lucsky und Korytnica im Pressburger, von Bartfeld im Kaschauer Verwaltungsgebiete in Ungarn im Jahre 1858, von Grosswardein im Jahre 1859 zu erstatten. Billig dürfen auch hier die Arbeiten unseres hochverehrten Freundes Adolph Patera genannt werden, welche in den Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurden und die sich theils auf die Darstellung des reinen uransauren Natrons, theils auf die Gewinnung des Silbers aus den Erzen auf nassem Wege bezogen, Arbeiten, die sich nun mit grösstem Erfolge ihren Weg in die Praxis bahnten.

Herr Graf Agenor Gołuchowski, k. k. Minister des Innern.

Mit dem Schlusse der zehnjährigen Periode unserer Arbeiten nahe gleichzeitig, nur wenige Wochen früher eingetreten erheischt die neueste Veränderung in der obersten Leitung unserer k. k. geologischen Reichsanstalt als eines der wichtigsten Ereignisse in unserer Stellung und Entwickelung unsere höchste Aufmerksamkeit. Wohlwollend schied unser bisheriger höchster Chef, Freiherr Alexander v. Bach, dessen freundlicher Theilnahme wir uns stets erfreuten, und der uns in so manchen schwierigen Perioden unseres Bestehens kräftigsten Schutz und wahre Förderung der Interessen der Landeskenntniss angedeihen liess. In dem neuen nun begonnenen Abschnitte steht uns aber auch Seine Excellenz Herr Graf Agenor Gołuchowski als ein bereits im Laufe unserer geologischen Aufnahmen bewährter freundlicher Gönner da, und es wird unsere Aufgabe sein, unter seiner wohlwollenden Leitung auch ferner unsere Kräfte der Erforschung der geologischen Zusammensetzung und Natur unseres schönen Vaterlandes hingebend zu weihen.

Das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In der vorhergehenden Darstellung habe ich versucht, in Verbindung mit der anschaulichen Uebersicht der Karte in räumlicher Beziehung, den Gang der einen unserer Hauptaufgaben, der geologischen Aufnahme des Kaiserreiches

mit den wichtigsten Ereignissen der historischen Entwicklung unserer k. k. geologischen Reichsanstalt in Verbindung zu bringen. Es schien mir diess die grösste Klarheit in den so mannigfaltigen Beziehungen unseres so tief in die verschiedenen Verhältnisse unseres wissenschaftlichen und Geschäftslebens eingreifenden Arbeiten derselben zu bieten. Was die Aufsammlung der Belegstücke zu unseren Aufnahmsarbeiten und ihre Aufstellung betrifft, und die Hilfsmittel für die mit denselben verbundenen Studien, so wünsche ich in dem beiliegenden Plane Tafel XII aus Veranlassung des Abschlusses unseres ersten Decenniums erfolgreichster Wirksamkeit eben so eine anschauliche Darstellung der zweiten Haupt-Abtheilung unserer Aufgaben vorzulegen.

Als ich am 14. April 1840 die Anordnung der Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen übernahm, musste es meine erste Sorge sein, die Natur der zu bildenden einzelnen Sammlungen und ihre Anzahl festzustellen. Die damals möglichen Sammlungen waren:

1. Die grosse geographisch-geologische Sammlung der Gebirgsarten des Kaiserreiches.
2. Die Sammlungen der Bergwerksreviersuiten, und geographisch-orientirter Mineralspecies überhaupt.
3. Eine Schaustufen-Sammlung grösserer Formatstücke.
4. Eine systematische Mineralien-Sammlung.
5. Eine terminologische Mineralien-Sammlung.

Die drei ersteren dieser Sammlungen zur Aufstellung unter Glas bestimmt, und zwar die erste und dritte in Wandschränken, die zweite auf von allen Seiten zugänglichen Tischen, die zwei letzteren als Hilfssammlungen für das Studium und zum Unterricht bei Vorlesungen in Schubladen. Für die ersteren gab ich damals eine neue Form an (beschrieben in dem „Bericht über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen", bei Karl Gerold 1843, Seite 10 und abgebildet Tafel I), die sich in der Ausführung zweckmässig erwiesen hat. Auf einem Sockel von zwei Fuss im Würfelmaass ruht ein fünf und einen halben Fuss hoher Aufsatz mit Glasthüre mit im Ganzen um einen Fuss, also nur schwach gegen die Senkrechte geneigter Glas- und Rückenfläche. Letztere trägt vierzehn Reihen von Brettchen zur Aufstellung der Stücke, also 70 im Ganzen. Eine Leiste an denselben gibt den Widerstand gegen das Abgleiten und Platz zur Aufschrift. Der Sockel enthält fünf Schubladen. Die bereits vorhandenen Tisch-Schränke, mit horizontalen Glasdecken, halten vier Fuss im Quadrat und von den zwei entgegengesetzten Seiten je zwei Reihen zu sieben, also ein Tisch-Schrank je 28 Schubladen. Sie wurden für die Bergwerksreviersuiten und Mineralien verwendet.

Diese Schränke waren in den Aufstellungssälen des Raumes, der zuerst das k. k. Montanistische Museum einnahm, vollkommen den Bedürfnissen angepasst. Als im Sommer 1851 die gegenwärtig benützten schönen Räume des fürstlich Liechtenstein'schen Palastes uns zugewiesen wurden, war mehr Raum zur Benützung vorhanden. Es wurden nämlich dem Bedürfnisse der Aufstellung der zu allgemeiner Besichtigung gewidmeten Sammlungen in dem ebenerdigen Geschosse des Palastes nebst dem Zugange von der Rasumoffskygasse, durch das Vorhaus *a*, den runden Vorsaal *l*, und den Hauptsaal *h*, die ganze Reihe grösserer und kleinerer Säle, von dem nördlichen *e* beginnend, nämlich *f*, *g*, dann wieder *o*, *p*, *q*, *r*, *s*, der weisse Saal *t*, und der Mohs-Saal *u* bestimmt.

Der Hauptsaal *h* ist bis jetzt von einer eigentlichen Aufstellung frei gehalten worden. Es wären allerdings bereits die werthvollsten Gegenstände vorhanden gewesen, aber bei den Auslagen, welche neue Schränke erfordern, musste es

ein wichtiger Gegenstand der Beachtung sein, keinen unverhältnissmässigen Betrag für diese Abtheilung unserer Aufgaben zu verwenden, während alle übrigen eine gleichmässige Berücksichtigung verlangten. So sind denn gegenwärtig die zwei Säle, welche an den Hauptsaal anstossen, für Schaustufen bestimmt, alle übrigen für die Aufstellungen der geologisch-geographischen Sammlung den Wänden entlang, der Bergwerksreviersuiten, und anderer Mineralvorkommen in der Mitte der Säle selbst. Für die erste dieser Sammlungen wurden nun nicht nur alle höheren vorhandenen Wandschränke verwendet, sondern noch mehrere neue hinzugefügt, so dass jetzt anstatt der damaligen Anzahl von 114, von welchen nur 89 der geographisch-geologischen Aufstellung gewidmet waren, nun die letzte allein 122 umfasst, nebst vier Halbschränken (zu 35 Stücken) in zwei Ecken der Aufstellung, zusammen mit einer Zahl von 8680 Exemplaren. Ausserdem sind 28 von diesen höheren Wandschränken der Aufstellung von fossilen Localfloren gewidmet.

Für die Aufstellung der Schaustufen in grösserem Format wurde es wünschenswerth eine neue Art von Pultschränken, niedriger als jene Wandschränke, aber auf gleichem Würfelsockel von zwei Fuss Seite ruhend einzuführen. Letztere, obwohl weniger Raum zur Aufstellung enthaltend, waren namentlich dadurch erforderlich, weil Paare derselben, mit dem Rücken gegeneinander in die Räume rechts und links des grossen Hauptsaales vertheilt werden mussten. Aber nebst den Exemplaren in grösserem Format von Mineralien hatten sich schon während der Periode des k. k. montanistischen Museums und später noch reichhaltiger auch grössere Stücke paläontologischer Natur, ursprünglich dem Pflanzen- und Thierreiche angehörig, aufgesammelt. Sie konnten in den zwei Sälen so getrennt werden, dass in *g* die Mineralien, in *o* die Fossilreste aufgestellt sind.

Ein neues Bedürfniss stellte sich an Schränken im Laufe der Verfolgung unserer Arbeiten heraus. Als ich die Leitung der ersten Sammlung übernahm, waren vielleicht 200 Exemplare an Petrefacten vorhanden. Diese wichtige Abtheilung erheischte die grösste Aufmerksamkeit. Schon sehr vieles war vorhanden, als wir die neuen Räume 1851 bezogen, und es konnte der Plan gefasst werden die Local-Petrefactensuiten in ähnlicher Art wie die Bergwerksreviersuiten zur Ansicht aufzustellen. Bereits am 6. November 1851 konnte Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Sitzungsberichte 1851, 7. Band, Seite 576) die Mittheilung machen, dass eben in dem damaligen Augenblicke „in drei grossen Schaukästen mit je 10 Abtheilungen die Petrefacten von Niederösterreich und ein Theil jener von Oberösterreich aufgestellt werden.“ Diese Schränke eben haben die neue Form. Die Glasdecke derselben ist nur wenig gegen die Horizontal-Ebene geneigt, und zwei derselben stossen mit dem Rücken zusammen. Die Exemplare sind staffelweise aufgestellt. Sie sind wie die Vergleichung des Planes zeigt, in den Sälen *q*, *r*, *s* und *t* in dem Verhältniss von 1, 3, 2, 3, zu je doppelten Reihen von 5 zwei Fuss breiten Schränken, also zusammen in einer Länge von 180 Fuss, mit je 7 Schubladen für eine Breite von 2 Fuss, also 630 Schubladen, ausgetheilt.

Das Princip der Aufstellung der geologisch-geographischen Sammlung blieb das nämliche, wie in der ersten, deren Bericht ich 1843 herausgab. Die Monarchie ist durch die Donau in eine nördliche und eine südliche Hälfte zertheilt, jede derselben wieder durch eine Haupt-Wasserscheide oder Gebirgskette durchzogen, die nördliche Abtheilung durch die hercynisch-karpathischen Gebirgszüge, die südliche durch die Alpen, welche sich wieder in ihrem östlichen Verlaufe gabeln, und so den Alpenbusen des Stromgebietes der Drau und Save

darstellen. Diese fünf Haupt-Abtheilungen folgen einander in der Aufstellung 1. Nordabhang der hercynisch-karpathischen Gebirge, 2. Südabhang der hercynisch-karpathischen Gebirge, 3. Südabhang der Alpen im Stromgebiet des schwarzen Meeres, 4. Südabhang der Alpen im Stromgebiet des adriatischen Meeres, 5. Nordabhang der Alpen.

Wir folgen nun in raschem Ueberblicke der Aufstellung in den zehn Sälen. Die Säle *e*, der böhmische Saal, und *F*, der Kaisersaal, von der dort aufgestellten Büste Seiner K. K. Apostolischen Majestät Franz Joseph I., einem Geschenke des verewigten Industrial- und Bergwerks-Besitzers Alois Miesbach so genannt, enthalten die geologisch-geographischen und die Bergwerksreviersuiten, so wie die fossilen Localfloren aus Böhmen. Die politischen Gränzen folgen in den meisten Fällen übereinstimmend den natürlichen Abtheilungen. Der Beginn der Aufstellung ist der Wandschrank Nro. 1 links von der Eingangsthüre aus dem Saale *g* in den Saal *f*. Man verfolgt von demselben stets die linke Seite der Säle und erreicht so jede aufeinanderfolgende Nummer der Aufstellung. Die Säle *e* und *f* enthalten die Schränke Nr. 1 bis mit 16, im böhmisch-mährischen Gebirge, Böhmer-Wald, dem böhmischen Erzgebirge, dazu die Reviersuiten-Tische Nro. 1—12, Přibram, Ratieborzitz, Schlaggenwald, Joachimsthal, Zinnwald u. s. w. Der Saal *o* Nro. 17—20 die Sudeten, *p* Nro. 20 — 24 Galizien und die Bukowina, *q* Nro. 25 — 36 in Böhmen und Mähren den Südabhang des böhmisch-mährischen Gebirges, der Sudeten, im Saale *r* Nro. 37—45 den südlichen Abhang der Karpathen in Ungarn. Im weissen Saale, im Mohs-Saale keine Fortsetzung links. Bei der Rückkehr in der Tiefe des letzteren führt uns wieder die Reihe immer in den Karpathen-Südabfall mit Nro. 46 und dann fortlaufend bis mit 59 durch die ungarischen und siebenbürgischen Karpathen, den östlichen Abhang des Bihar, das Csiker und Fogarascher-Gebirg. Im weissen Saale folgen in zusammenhängender Reihe Nro. 60 bis mit 73 das Hatzeger Gebirg, der Westabhang des Bihar, die Militärgränze, das Banater Erzgebirg, und westlich von der Donau in den östlichen Alpenbusen eindringend der Bakonyer-Wald, Steiermark, Kärnthen. Hier noch die zwei Schränke Localfloren von Sotzka und Sagor. Fortsetzung im Saale *r* von Kärnthen in den Ost-Alpen mit Nr. 73*a*, durch die Militärgränze, Croatien und Krain, in den eigentlichen Südabhang der Alpen mit Triest, Istrien, Dalmatien. Anschliessend im Saale *q* Nro. 80—85 noch der südliche Abhang der Alpenkette in Venedig, namentlich von 82—85 Vicenza und Süd-Tirol. Hier ein Abschnitt der Aufstellung, wenn auch in fortlaufendem Schranke. Von Nro. 86 beginnt der Nordabhang der Alpen in der Nähe von Wien, bis 95 Oesterreich unter der Enns. Dann in den Sälen *p* und *o* die Schränke Nro. 96 bis 118 für Steiermark, Oesterreich ob der Enns, Salzburg, Tirol, Vorarlberg. Hier auch vier Breiten Wandschrank fossile Flora von Häring. Die ganze Anzahl der Localfloren-Schränke ist 26 mit 1277 aufgestellten Nummern, grösstentheils durch Herrn Prof. Dr. C. Ritter v. Ettingshausen. Dazu vier Tische Nro. 37 bis 40, Mineralvorkommen in Tirol, Fassathal, Klausen, Sterzing, Zillerthal, Schwatz, Brixlegg und Salzburg.

Die Tische folgen nun, erst im weissen Saale Nro. 13—20, Wieliczka, Bochnia, Bukowina, Mähren und Oesterreich, Ungarn, Königsberg, Kremnitz, Schemnitz, Herrengrund, Libethen, Dreiwasser und Theisholz; Dobschau und Schmölnitz; Gölnitz, Aranyidka; im Mohs-Saale 21 bis 36, Czerwenitza, Borsa, Nagybánya, Verespatak und anderes aus Siebenbürgen, Rezbánya, Ruszkberg, die Kohlen, Eisenstein, Bitumen aus Dalmatien und den Inseln, Idria, Agordo, Auronzo. Im weissen Saale noch die vier Tischnummern für Salzburg, Steiermark

und Oesterreich, Eisenstein, Kohlen, vorzüglich die Salze. Auf sämmtlichen Tischen sind 2161 Exemplare aufgestellt. In diesem Saale sind ferner noch die fünf von Herrn k. k. Bergmeister Ramsauer gefertigten Modelle der fünf Alpen-Salzlocalitäten aufgestellt, Hall in Tirol, Hallein in Salzburg, Hallstatt und Ischl in Oesterreich, Aussee in Steiermark, die Situation in Pappe, die Horizonte in übereinanderliegenden Glastafeln, auf welche die Strecken und Sinkwerke in Farben aufgetragen sind. Eine grosse Zierde der Aufstellung ist das Skelet eines Hölenbären *Ursus spelaeus*, ein werthvolles Geschenk eines hochverehrten Gönners der k. k. geologischen Reichsanstalt, Seiner Durchlaucht des Fürsten Hugo Karl zu Salm-Reifferscheid-Krautheim, auf dessen Veranlassung und Kosten es aus der Slouperhöhle ausgegraben, und von Herrn Dr. Wankel in Raitz, aus Bestandtheilen, die mit grosser Sicherheit nur einem einzigen Individuum angehörten, mit nur wenigen Ergänzungen kunstreich zusammengesetzt wurde.

In der Reihe der Säle, von dem mit *q* beginnenden in der zusammenhängenden Reihe, also in *q*, *r*, *s*, dann wieder in dem Mohs-Saale *u* liegt uns die querstehende Reihe von Schränken vor, welche der Aufstellung der nach geologischer Reihenfolge systematisch geordneten Petrefacten des Kaiserreiches gewidmet sind. Wenn ich ihnen hier auch nur vorübergehend, und nur wenige Worte widme, so geschieht diess gewiss nicht, ohne dass ich ein inniges Gefühl des Dankes, der Anerkennung, der Bewunderung fühle und es auch aussprechen darf, für dieses reichhaltige Ergebniss langjähriger unermüdlicher Arbeit und Aufmerksamkeit, der Aufopferung, Kenntniss und Beharrlichkeit in der Aufsammlung und wissenschaftlichen Bestimmung so vieler unserer hochverehrten Freunde.

Wohl darf ich die Arbeiten unseres Franz v. Hauer in den Cephalopoden der Alpen, die unseres hochverehrten Freundes Hörnes in den Tertiär-Mollusken des Wiener Beckens obenanstellen, aber unvergänglich werden auch die Aufsammlungen unserer anderen Freunde, der Lipold, Foetterle, Simony, Zepharovich, Hochstetter, Jokély, die wissenschaftlichen Arbeiten eines Zekeli, eines Johann Kudernatsch, Cžjžek, Reuss, Suess, Peters uns immer gegenwärtig sein, so wie in ihrer Beihilfe die grossen Ergebnisse eines Joachim Barrande, eines Oswald Heer. Die Aufstellung besorgte für das Wiener Becken Herr Director Hörnes selbst, die Herren v. Hauer und Foetterle für die übrigen Abtheilungen.

Der Schrank Nr. 1 im Saale *q*, dem Südalpen-Saale, gehört dem Südabhange der Alpen an, in den devonischen Schichten vom Plawutsch bei Gratz, dem Steinkohlengebirge von Bleiberg, der untern Trias von Agordo, Forni, Recoaro, der obern Trias von St. Cassian, Raibl, dem untern Lias von Bleiberg, dem obern Lias von Erba, dem Jura von Agordo, Roveredo, der Kreide von Schio, vom Nanos, von Sebenico, den eocenen Schichten vom Monte Promina, Nugla, Guttaring, Roncà.

Die drei Schränke im Saale *r*, dem Nordalpen-Saale, geben das Bild der Faunen im nördlichen Abhange der Alpen, Nr. 2 die Hallstätter, Nr. 3 die Adnether, Hierlatz-, Klaus-, Rossfelder (Neocom-) Schichten, Nr. 4 die Gosau, die Nummulitenschichten aus zahlreichen Localitäten. Die beiden Schränke 5 und 6 im Saale *s*, dem Wiener Becken-Saale, bringen uns die zartesten, trefflich erhaltenen Miocenreste des Wiener Beckens vor Augen, der Wirbelthiere, der Gasteropoden, von Hrn. Director Hörnes bestimmt und beschrieben, der Bivalven, welchen sein neues heute vorliegendes Heft zum Theil gewidmet ist. Hier ist das Schönste vereinigt, was wir mit grosser Beharrlichkeit selbst gesammelt, aber auch was weit in der Geschichte unserer österreichischen Aufsammlungen zurückreicht,

in der uns der Vortheil zugewendet wurde, auch die Sammlung Seiner Excellenz des Herrn k. k. Geheimen Rathes Joseph v. Hauer zu acquiriren, der lange vor uns seine Aufmerksamkeit diesen Gegenständen zugewandt.

In dem Mohs-Saale beginnt der Schrank Nr. 7 mit dem Südabhange der Karpathen. Hier haben wir die Steinkohlenformation von Dobschau, Werfener Schichten von Rosenau, dem Salás bei Schemnitz, den unteren Jura von Swinitza, den oberen Jura von Nikolsburg und Stramberg, die Neocomschichten von Neutitschein, die classische Aufstellung der Insecten von Radoboj, welche der Bestimmer und Beschreiber derselben, Herr Professor Oswald Heer selbst im Jahre 1856 zur Zeit unserer Naturforscher-Versammlung mit 122 Arten in 422 Stücken (Jahrbuch, 1856, 7. Band, Seite 831) eingerichtet. In einem Schranke Nr. 8 befindet sich der Beginn der Aufstellung der Fossilien aus den silurischen und den Kreideschichten von Böhmen. Die Ziffern der aufgestellten Petrefacten in den letzten Sälen stellt sich wie folgt: Südalpen-Saal *q*, Schrank 1, 601; Nordalpen-Saal *r*, 2 — 4, 1357; Wiener Becken-Saal *s*, 5—6, 1708; Mohs-Saal *u*, 7—8, 978, zusammen 4644. Es hat sich aber überdiess so viel Material gesammelt, namentlich haben die Uebersichtsreisen des verflossenen und des gegenwärtigen Jahres so Vieles geliefert, dass ein neuer Schrank Nr. 9 eben in Aufstellung begriffen ist, um hier vorläufig eine Anordnung abzuschliessen. Wenn ich hier an einen noch offenen Punct meines Berichtes gelange, so fühle ich gewiss weniger eine Verlegenheit über Mangel an Abschluss, als vielmehr die Befriedigung des wahren Fortschrittes. Schwierigkeiten so mancher Art umringen uns und lassen unsere Erfolge nur allmälig sich entwickeln, aber doch sind wir ihrer gewiss. Wir haben das Bewusstsein des Sieges, das tiefe Gefühl erfolgreicher Pflichterfüllung.

Bevor wir diesen letzten Saal verlassen, erheischt ein Wort das Ergebniss der Aufsammlungen in Afrika und Asien unseres hochverehrten Freundes Herrn k. k. Ministerialrathes Ritters v. Russegger, und in ihrer Mitte die Erinnerungs-Büste unseres grossen verewigten Meisters Friederich Mohs, an dessen Persönlichkeit sich die Vorbedingungen des Fortschrittes mineralogischer und geologischer Wissenschaft in Oesterreich knüpften, und dem nun dieser Saal in unserer Aufstellung geweiht ist. Zwei Schränke enthalten ferner noch Petrefacten der fossilen Flora des Banates.

Zur Vervollständigung des Bildes muss ich hier noch erwähnen, dass der Vorbereitungs-Saal *v* mit Oberlichte zum vorläufigen Ordnen der einlangenden Sendungen, das Vorzimmer *w* zur Empfangnahme der in dem anstossenden Hofraume abgeladenen Kisten bestimmt ist, so wie zum Auspacken derselben, und zum Einpacken abgehender Sendungen. In dem Vorbereitungs-Saale *v* sind auch vorläufig eine ansehnliche Reihe grosser Exemplare, besonders von Petrefacten aufgestellt.

Bevor wir die Aufstellungsräume verlassen, muss ich noch der mineralogischen Schaustücke in dem Mineralien-Saale *g* und der paläontologischen in dem Fossilien-Saale *o* mit einigen Worten gedenken. In jedem sechs Schränke zu sieben Glastafeln Breite. Die ersten, 875 Nummern, sind nach dem Mohs'schen Systeme geordnet, und waren bereits in dem früheren Locale des k. k. montanistischen Museums aufgestellt, grösstentheils inländische nebst einigen wenigen ausländischen Schaustufen, darunter Geschenke Ihrer Majestät der Kaiserin Witwe Caroline Auguste, der Herren k. k. Erzherzoge Johann und Stephan, der Herren Graf August Breunner, Ministerialrath Lill v. Lilienbach, der verewigten Freunde Unter-Staatssecretär Michael Layer, Hofrath Alois Maier, die meisten davon von unserem unvergesslichen Lehrer Mohs in Empfang genommen.

Von den paläontologischen Schaustufen gehören 95 den fossilen Floren, 383 den fossilen Faunen, grösstentheils des Kaiserreiches an. Die ersteren noch von Herrn Prof. Dr. Constantin v. Ettingshausen aufgestellt, sind auch meistens von ihm aufgesammelt und bestimmt worden, aus den Fundorten von Radnitz, Swina, Wranowitz der Steinkohlenperiode, so wie aus dem Tertiären vom Monte Promina, Häring, Sotzka, Sagor, Radoboj u. s. w. Unter den Resten der Thierwelt (Säugethiere 108, Reptilien 2, Fische 34, Mollusken, Cephalopoden 120, Gasteropoden 21, Bivalven 54, Hippuriten 18, Radiarier 10, Zoophyten 16) sind namentlich die von Herrn Bergmeister Ramsauer acquirirten Fossilien aus der Umgegend von Hallstatt eine wahre und höchst charakteristische Zierde unseres Museums, darunter der prachtvolle *Ammonites Metternichii*, der für immerwährende Zeiten den Beginn der Arbeiten unseres Franz v. Hauer bezeichnet, aber auch den Dank an einen dahingeschiedenen Gönner ausdrückt, der unseren allerersten Bestrebungen kräftig in der Förderung der Naturwissenschaften in Oesterreich einzugreifen, seinen wohlwollenden Schutz und seine Beihilfe verlieh. Höchst werthvoll sind die Geschenke fossiler Monte-Bolca-Fische des Freiherrn de Zigno, der schönen Exemplare des *Holoptychius Andersoni* von Gilmerton bei Edinburgh des Grafen Breunner.

Eigenthum des Herrn Grafen Breunner und in dem Hauptsaale der k. k. geologischen Reichsanstalt seit der Naturforscher-Versammlung zur Schau gestellt ist das schöne Skelet eines Riesenhirsches, *Cervus megaceros* aus Irland.

Mehrere einzelne grössere Exemplare, Tischplatten, Modelle sind in den Räumen ausgestellt, unter den ersteren im Saale *q* das classische erste von Herrn Bergmeister Ramsauer entdeckte Exemplar der Hallstätter Ammoniten-Species, welche später die Benennung *A. Metternichii* erhielt, die grossen Schieferplatten von Dürstenhof in Schlesien, 36 Fuss in Quadrat haltend, im runden Saale *l*, Geschenk des Freiherrn v. Callot, der über 10 Centner im Gewicht haltende Stamm von *Araucarites Schrollianus Goepp.*, am Fuss der Aufgangstreppe, Geschenk Ihrer Durchlaucht der Frau Fürstin Ida von Schaumburg-Lippe, geborne Prinzessin zu Waldeck-Pyrmont, von Schwadowitz. Die Räume *c* und *d* des ebenerdigen Geschosses sind für Arbeiten der Herrn Geologen bestimmt. Im letzteren ist nebstdem der Beginn einer Sammlung von Baumaterialien ausgestellt, namentlich von Marmor-, Granit-, Sandstein-Sorten, in Form grösserer Würfel von 6 Zoll Seite.

Die Räume *i* und *k* sind Repositorien, ersterer für fossile Pflanzen, letzterer für die Drucksorten der k. k. geologischen Reichsanstalt, die Exemplare der Jahrbücher und Abhandlungen u. s. w., auch für Verpackungen und Versendungen vorgerichtet.

In dem Saale *m* neben dem runden Saale finden die Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Statt, eben so auch die Sitzungen der k. k. geographischen Gesellschaft.

Gegen den Hofraum zu sind die Räume *y*, *z* und *aa* dem chemischen Laboratorium unter der ausgezeichneten Leitung des Herrn k. k. Hauptmannes in der Armee Karl Ritter v. Hauer gewidmet, darunter *y* das eigentliche Laboratorium. Die Wohnung des ersten Amtsdienersgehilfen, Johann Suttner, dieser bereits seit eilf Jahren in lobenswerthester Verwendung, ist in den Räumen *bb* und *cc*, die des Cabinetsdieners, Joseph Richter, unmittelbar über den vorhergehenden im ersten Stockwerke in den Räumen *U*, *V*, *W* gelegen. Letzterer, bereits unserem verewigten Mohs vor 20 Jahren zugetheilt, besitzt die ganze langjährige Erfahrung, welche grosse Aufmerksamkeit und innigste Theilnahme an den ihm obliegenden Dienstesarbeiten zu geben vermögen. Der zweite Amtsdienersgehilfe

Johann Ostermayer wohnt in einem Halbsouterrain unmittelbar neben dem Haupt-Eingange. Das Mezzanin *S, T,* ist dem seit 1850 in entsprechendster Wirksamkeit stehenden, schon damals durch mehrjährige Verwendung im k. k. General-Landes- und Hauptmünz-Probiramte trefflich vorbereiteten Laboranten Franz Freidling zugewiesen.

Das erste Stockwerk ist den eigentlichen Arbeits- und Studienräumen der Herren Geologen sowohl als der Zeichner gewidmet. Herr k. k. Bergrath Foetterle bewohnt die Räume *B — G.* Die Kanzlei der k. k. geologischen Reichsanstalt ist in dem Cabinete *R*, Bibliothek in dem Saale *H.* Der Bibliothek der k. k. geographischen Gesellschaft ist das Cabinet *M* eingeräumt.

Die Räume des ersten Stockwerkes enthalten auch die systematischen und Studiensammlungen, und zwar die folgenden:

1. Terminologische Sammlung. Ich hatte sie zu meinen Vorträgen, die im Jahre 1843 begannen, aus den ausgezeichnetsten Exemplaren, namentlich früher der reichen Sammlung, welche Herr Graf Breunner dem neuen Institute schenkte, auserlesen und sorgsam bis zum Schlusse derselben im Jahre 1849 vermehrt. Sie enthält 1213 Exemplare, davon 536 die krystallographischen, 93 die Farben-, 293 die Structur-Verhältnisse repräsentiren, 134 den Vorgängen der Pseudomorphose, der Rest anderen Eigenthümlichkeiten der Erscheinung der Mineralkörper gewidmet sind. Sie ist in dem Cabinet *I* aufgestellt, in 3 geschlossenen Schränken mit je 20 Schubladen.

2. Mineralogische Sammlung. Nach dem Mohs'schen Systeme, mit späteren Erweiterungen 3894 Nummern geordnet und 180 noch nicht eingetheilt in 7 geschlossenen und 2 Halbschränken zusammen 160 Schubladen, aufgestellt in den Cabineten *O* und *Q.*

3. Petrographische Sammlungen. Eine allgemeine von 600 Nummern, eine von österreichischen Gebirgsarten von 1000 Nummern. Letztere von den Herren Keszt und Rath nach Cotta's Lehrbuch zusammengestellt. In dem Cabinete *P.*

4. Petrefacten-Sammlungen. In den Räumen *L, K* (dem Zeichnungssaale) und zum Theil *I.* Herr Graf Marschall ordnete und katalogirte bereits sorgsam einen Theil dieser Sammlung in ihrer neuesten Ausdehnung; mit 587 Nummern. Wirbelthiere (247 an Theilen von Säugethieren, 81 Reptilien, 289 Fische), 121 Crustaceen, 85 Anneliden und Cirrhipeden, 5598 Mollusken (1542 Cephalopoden [263 Dibranchia, 1279 Tetrabranchia], 1850 Gasteropoden, 2207 Bivalven), zusammen 6392 Nummern. Die Zahl der Exemplare der noch nicht katalogirten Abtheilungen der Brachiopoden, Echinodermen, Crinoiden und Zoophyten, nebst so manchen noch einzutheilenden Suiten des In- und Auslandes schätzt Herr Graf Marschall auf nahe 3000, so dass die Gesammtziffer der zoologischen Abtheilung wohl 9000 übersteigt. Mit der Katalogirung der systematischen Sammlung fossiler Pflanzenreste ist Herr D. Stur beschäftigt, und diese dürfte gegen 1000 Nummern umfassen. Für die Revision sämmtlicher Sammlungen aus Veranlassung unserer ersten Decennial-Periode bin ich Herrn Grafen Marschall zu dem grössten Danke verpflichtet.

Ich stelle hier zur Uebersicht noch die Anzahl der Exemplare zusammen:

Geologisch-geographische Sammlung	8680	Terminologische Sammlung	1213
Reviersuiten	2161	Systematische Mineralien-Sammlung .	4070
Localfloren	1277	Petrefacten-Sammlung	10000
Localfaunen	4644	Petrographische Sammlung	1600
Schaustufen, Mineralien............	875	Russegger'sche Sammlung	186
Schaustufen, Fossilreste	478	Zusammen	35002

Nebst den vielen zum Theil sehr grossen einzelnen Stücken kommen noch die zahlreichen Exemplare in Betrachtung, welche in den 2356 Schubladen all der Schränke in den Aufstellungs-Sälen enthalten sind, und in welchen grösstentheils ausführlichere Reihen enthalten sind von derselben Natur, von welcher die Exemplare zur Ansicht vorliegen. Nur zu 25 Exemplaren angenommen, entsprechen sie einer Anzahl von 58900. Eigentlichen Reihen von Doubletten kann in der Regel weniger Aufmerksamkeit hier gewidmet werden, wo die Bearbeitung so viel Zeit und Hingebung in Anspruch nimmt. Vieles, was jedes Frühjahr von den Aufsammlungen des verflossenen Sommers übrig bleibt, muss in Kisten verpackt aufbewahrt werden, und wird nach Bedürfniss hervorgeholt. Eine Anzahl von 647 Kisten, in dem Kistenzimmer und in den unterirdischen Räumen aufbewahrt, dürfte etwa auf 320 Centner im Gewichte geschätzt werden. Nicht eingepackte, zum Theil sehr grosse Stücke bringen die Zahl der Centner wohl über 400. Man wird nicht viel fehlen, die Anzahl der Exemplare weit über 60,000 zu schätzen.

Unter den im Verlaufe des Jahres eingesendeten Geschenken darf ich meinen besonderen Dank den Herren darbringen, welche uns mit ihrer Theilnahme erfreuten, den Herren J. Schröckinger Ritter v. Neudenberg in Wien, Franz Hawel in Wotwowitz, A. v. Csik in Nagy-Berezna, Otto Pattloch in Dubnik, Dr. Guido Sandberger in Wiesbaden, Hugo v. Rosthorn in Wien, Adolph Pichler in Innsbruck, Karl Paul in Wien, Paul Hartnigg in Sappada, Stephan v. Fángh in Abrudbánya, Justin Robert in Oberalm, J. Kadavy in Deutsch-Liptsch, Prof. A. Massalongo in Verona, L. Pasini in Schio, J. Veres in Temesvár, C. v. Nowicki in Prag, A. M. Glückselig in Elbogen, P. Phöbus in Giessen, R. Ludwig in Darmstadt, dazu die zahlreichen Geschenke, welche unsere Geologen für die k. k. geologische Reichsanstalt in Empfang nahmen, wie die Pracht-Silberstufen von Herrn k. k. Ministerialrath Lill v. Lilienbach in Přibram, endlich die vielen Einsendungen, welche von den Herren Geologen selbst im Laufe des Sommers eingesandt wurden und über welche später ausführlicher berichtet werden wird.

Während jährlich so Vieles aufgesammelt wird, haben wir stets auch möglichst für Vertheilung gesorgt. Nicht weniger als 532 Sammlungen wurden im Verlaufe dieser Jahre aus der k. k. geologischen Reichsanstalt entsendet, theils unentgeltlich an inländische Lehranstalten, theils mit der Aussicht auf Gegengaben, oder als Entgegnung freundlicher Geschenke im In- und Auslande. Es waren diess meistens Centurien der Tertiär-Petrefacten des Wiener Beckens, welche jede als einen Werth von 25 fl. darstellend angesehen werden dürften, aber auch reichhaltigere Zusammenstellungen von Petrefacten des Wiener Beckens und der Alpenfaunen, oder von Mineralien.

Einer neugebildeten Sammlung muss ich hier noch zuletzt in diesem Abschnitte erwähnen, obwohl sie nach ihrer Schönheit und lehrreichen Natur wohl hohe Aufmerksamkeit verdient, einer Sammlung von Krystallen durch künstliche Beihilfe in unserem chemischen Laboratorium dargestellt. Herr Professor und Ritter Dr. Rudolph Böttger in Frankfurt am Main hatte der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1853 (Jahrbuch 1853, IV. Band, S. 417) eine Sammlung von 140 Arten durch sorgfältige Behandlung erhaltener Krystalle von Salzen und anderen chemischen Verbindungen als freundliches Geschenk zugesandt. Sie sind seitdem vielfältig bewundert, aber auch reichlich wissenschaftlich benützt worden, namentlich bildeten sie die materielle Basis vieler Forschungen unseres leider so früh dahingeschiedenen Freundes Grailich. Aber auch der Vorstand unseres chemischen Laboratoriums, Herr Karl Ritter von Hauer, hatte viele interessante, viele neue chemische Verbindungen zur Untersuchung für Dr.

Grailich dargestellt. Immer schöner wurden die Krystalle erhalten. Herr von Hauer hat nun die schönsten in einer Sammlung vereinigt, die in zweckmässigen Glasgefässen bewahrt, in der That für das Auge des Krystallographen prachtvoll genannt zu werden verdient. Sie enthält 178 Nummern, viele wohl übereinstimmend mit der Böttger'schen Sammlung, welche übrigens bei der vortheilhafteren Aufbewahrung dazu bestimmt ist, mit der Sammlung unseres chemischen Laboratoriums unter Herrn v. Hauer's Leitung vereinigt zu werden.

Die Publicationen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ein höchst wichtiger Abschnitt in dem Leben der k. k. geologischen Reichsanstalt ist unsere Verbindung durch Wort und Schrift mit dem theilnehmenden Publicum für Wien und das Kaiserreich, den Bewohnern des Landes, durch welche und für welche dieselbe erhalten wird. Wie auf Anfragen der verschiedensten Art unmittelbar Auskunft bereit steht, erhellt wohl schon deutlich aus den vorhergehenden Abschnitten. Aber es wird auch ausserdem noch auf mannigfaltige Art dafür gesorgt unsere Arbeiten gemeinnützig zu machen.

Als nach dem so umfassenden Lehrcurse von 1848—1849 die Verbindung durch das lebendige Wort der Lehre mit den jüngeren wissenschaftlich strebenden Männern nicht mehr stattfinden konnte, so musste man doch suchen, auf irgend eine Weise diesen Einfluss rege zu erhalten. Berichterstattungs - Sitzungen boten das Mittel dar. Bei der Nähe dem Mittelpuncte bot das Local im k. k. Münzgebäude auf dem Glacis der Landstrasse grossen Vortheil. Der Herr k. k. Minister v. Thinnfeld selbst, die hochverehrten Mitglieder des k. k. Ministeriums für Landescultur und Bergwesen in grosser Mehrzahl, andere theilnehmende Freunde waren bei jeder Sitzung gegenwärtig, und wenn auch die grössere Entfernung, noch dazu im Winter nun in mancher Beziehung nachtheiliger einwirkt, so bleibt uns doch in den Freunden, welche auch hierher uns folgten, ein reicher Maassstab für die Theilnahme, welche stets unsere Arbeiten erwecken.

Aber das Wort in den Sitzungen gesprochen kann durch rasche Mittheilung in der Tagespresse unmittelbar anregend und nützlich wirken. Da bleiben uns denn manche Wünsche in der Entwickelung unseres öffentlichen gesellschaftlichen Lebens übrig. Wo man erst beginnt aus Sitzungen nur einzelne anziehendere Nachrichten wiederzugeben, Sitzungsberichte durch möglichste Kürzung oft bis zur Unkenntlichkeit des Inhaltes verstümmelt, auch wohl Mittheilung der Gegenstände ohne die Namen der Mittheiler bringt, und sie erst nach Wochen als Lückenbüsser dem Publicum vorlegt, anstatt die Aeusserung des innigsten Lebens rasch durch treue Mittheilung zu ehren, Achtung der Wissenschaft und den Männern der Wissenschaft darzubringen, da ist noch mancher Schritt zurückzulegen bis zu dem Bedürfniss von Berichterstattern, wie diess in anderen Städten und Ländern das öffentliche Leben erheischt. Ich habe dem Bedürfnisse entgegenzukommen gesucht, für die Freunde der Naturwissenschaften, die k. k. geologische Reichsanstalt, die k. k. geographische Gesellschaft, während ich Präsident war, dadurch, dass ein Sitzungsbericht jedesmal den Tag nach der Sitzung an die Zeitungsredaction abgegeben wurde, fiel ein Feiertag ein, nur um einen Tag später, durch die eilf Jahre vom April 1846 bis zum Schlusse des Jahres 1857, bis die letzte Aussicht auf entsprechenden Erfolg verschwunden war. Erwarten wir Günstigeres von künftigen Zeiten. Aehnlich den Berichten über die Sitzungen werden monatliche Zusammenstellungen aus den Berichten der reisenden Geologen veröffentlicht, derart abgeschlossen, dass bei raschem Druck die Ausgabe am letzten Juni, Juli, August oder doch unmittelbar darauf stattfinden kann. Sie werden

jetzt zuerst in einer kleinen Anzahl von Separat-Abdrücken für die Theilnehmer an unsern Arbeiten, so wie für diejenigen Freunde und Genossenschaften, welche am meisten in dem gerade laufenden Abschnitte uns ihre Beihilfe angedeihen liessen, gegeben und später in das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgenommen. Das Jahrbuch selbst, gegenwärtig in 1000 Exemplaren gedruckt, ist unser eigentliches fortlaufendes Organ. Jedes Jahr erscheint ein Band im Preise von 5 fl. Conv. Mze. in Quartal-Nummern. Es wird gegenwärtig in nicht weniger als 757 Exemplaren unentgeltlich vertheilt, wie es unserer Stellung und unseren allseitigen günstigen Beziehungen im In- und Auslande entspricht. Ein vollständiges Verzeichniss ist dem 10. Bande unseres Jahrbuches vorbereitet, hier darf ich mich wohl auf eine summarische Uebersicht beschränken.

	Inland	Ausland
An Seine k. k. Apostolische Majestät und das Allerhöchste Kaiserhaus	22	—
Behörden und Institute	68	37
Montan-Behörden	146	9
Lehranstalten	201	44
Wissenschaftliche und andere Gesellschaften	48	146
Redactionen	2	8
Gönner und Geschenkgeber	5	21
Zusammen	492	265

Den Inhalt des Jahrbuches, nebst den Sitzungs- und Monatsberichten bilden Abhandlungen unserer Geologen und anderer Freunde. Sie beziehen sich in der Mehrzahl auf die durchforschten Gebiete, aber schliessen auch nicht gänzlich Ausländisches aus, wenn es irgend wie natürliche Beziehungen zu unsern Arbeiten besitzt. Eben so wird auch Vieles von den Arbeiten unserer Mitglieder anderwärts an das Licht gebracht.

Seit der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt war die Herausgabe von einem Werke in grösserem Format, Gross-Quart, mit zahlreichen Tafeln ein unabweisliches Bedürfniss. Das sind die „Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“ in den zwei ersten Bänden mit Beiträgen der Herren Professor A. E. Reuss, Prof. Dr. K. Peters, J. Kudernatsch, Prof. Dr. Fr. L. Zekeli, Prof. Dr. Constantin Ritter v. Ettingshausen, Prof. J. v. Pettko, Dr. J. K. Andrae. Der dritte Band umfasst die univalven fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien von Dr. M. Hörnes. Entschlossen und kräftig wie auch diese Abtheilung unserer Arbeiten begonnen, war der erste Band geschlossen 1852, kam der zweite Band erst 1855, der dritte, obwohl in Heften schon 1851 begonnen, erst 1856 zur Vollendung. Seitdem ist erst heute wieder ein erstes, starkes Heft des vierten Bandes zur Vorlage vorhanden. Es enthält als Fortsetzung des Inhalts des III. Bandes des classischen Werkes unseres hochverehrten Freundes Dr. M. Hörnes: „Die fossilen Mollusken u. s. w.“, den Beginn der zugehörigen Bivalven, und ich hoffe Schwierigkeiten, wenigstens für diesen Band, sind nicht mehr vorhanden.

In der Förderung unserer Interessen, in der Schönheit der Ausführung verehren wir den Einfluss und die Thatkraft unseres hochverehrten Gönners Herrn k. k. Hofrathes A. Auer, Directors der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Die Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt werden in derselben Weise versandt wie das Jahrbuch, und zwar in 249 Exemplaren und in folgenden Verhältnisszahlen:

	Inland	Ausland
An Seine k. k. Apostolische Majestät und das Allerhöchste Kaiserhaus	22	
Behörden und Institute	14	26
Montan-Behörden	14	1
Lehranstalten	30	27
Wissenschaftliche und andere Gesellschaften	21	67
Redactionen	—	5
Gönner und Geschenkgeber	4	18
Zusammen	105	144

Die Abhandlungen werden in 600 Exemplaren gedruckt. Die Preise der ersten Bände sind 22 fl., 35 fl. und 30 fl., zusammen 87 fl. oder im Ganzen 52.200 fl.
Nimmt man dazu die 600 Exemplare Partsch Katalog à 2 fl. und
Kenngott Forschungen à 8 fl. . . . . 6.000 „
nebst den 1000 Exemplaren Jahrbuch nur für 9 Jahre, da das zehnte
noch nicht geschlossen ist . . . . 45.000 „
so erreicht die Summe, freilich nur im Preise des Buchhandels, die
gewiss nicht unbeträchtliche Ziffer von . . . . 103.200 fl.
C.-M., während die bereits vorhandenen 2 Hefte des 10. Bandes à 2 fl. 30 kr. und das Heft des IV. Bandes Abhandlungen à 6 fl. ebenfalls wieder die Summe von 6.100 fl. vorstellen. Man darf diese Werke wohl als eine Vermehrung des National-Vermögens betrachten. Den Verkauf der Werke besorgt Hrn. W. Braumüller's k. k. Hofbuchhandlung.

Viele werthvolle Abhandlungen paläontologischen Inhaltes, durch die Arbeiten unserer k. k. geologischen Reichsanstalt vorbereitet, durch die Mitglieder derselben verfasst, dienen den Denkschriften und Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Zierde. Aber der Wunsch, Alles zu umfassen, gab dort Veranlassung so Vieles aufzuhäufen, dass Abhandlungen unserer ersten Forscher in die Jahre zurückgelegt werden, während ausserhalb Oesterreich mit ganz andern Mitteln als uns je zu hoffen bevorsteht, jede Wissenschaft gefördert wird. So entschloss sich ein Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, zu einer Privat-Herausgabe von „Paläontographischen Beiträgen“, er, der schon in den von mir herausgegeben „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen“ und früher in den „Cephalopoden des Salzkammergutes aus der Sammlung des Fürsten v. Metternich“ den Reigen unserer paläontologischen Arbeiten zu führen unternommen hatte. Arbeiten von Hrn. v. Hauer selbst, von den Freunden Reuss, Suess, Peters sind dadurch zu Tage gefördert. Heute kann ich Nachrichten von einem neuen in unserem Kreise auf den Antrag unseres hochverehrten Freundes Hörnes vorbereiteten Unternehmen geben, der Gründung einer Paläontographischen Gesellschaft, welche sich gerade die Herausgabe von Arbeiten über Oesterreichische paläontographische Gegenstände zur Aufgabe macht. Möchte sie theilnehmende Freunde gewinnen, in einer Richtung, welche gewiss innig mit dem Fortschritt aller unserer Arbeiten verbunden ist.

Von Druckwerken sind ferner durch die k. k. geologische Reichsanstalt noch zwei Werke an das Licht gefördert worden, die vielfach werthvoll genannt werden müssen, des verewigten Directors Partsch „Katalog der Bibliothek des k. k. Hof- Mineralien-Cabinetes“ und Dr. G. A. Kenngott's Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—49, 1850—51, und 1852, die letztere Reihe als Fortsetzung eines Berichtes für 1843, den ich selbst auf Veranlassung weiland Seiner Kaiserlichen Hoheit, des Herrn Erzherzogs Johann gelegt hatte. Herr Dr. Kenngott, gegenwärtig Professor in Zürich, setzt seitdem seine Berichte fort.

Wenn auch, wie ich oben erwähnte, unsere geologisch colorirten Karten nicht in eigentlichen Auflagen vorbereitet werden konnten, so sind doch alle Anstalten getroffen, um Copien der bis jetzt vorhandenen Blätter auf den k. k. General-Quartiermeisterstabs-Karten mit der Hand eingetragen zu fertigen. Die Preise, aus den blossen Unkosten bestehend, lege ich zur Wissenschaftsnahme hier bei (siehe Beilage Tafel XIII).

Die Versendungen unserer Druckschriften, unserer Mineralien- und Petrefacten-Sammlungen sind nicht alle reine Ehrengaben, Geschenke und

Unterstützungen. Im Gegentheile erhalten wir wieder für Museum und Bibliothek die wichtigsten und werthvollsten Gegensendungen und Geschenke. Sie sind in den fortlaufenden Bänden des Jahrbuches chronologisch verzeichnet. Bücher, Schriften, Karten stehen unter der speciellen Obsorge unseres Bibliotheks-Custos Herrn Adolph Senoner, und sind mit einem sorgsam gefertigten und fortgeführten Kataloge versehen, und der Benützung zu Studien entgegengeführt. Mit dem Abschlusse vom 31. October 1859 enthielt dieselbe nach einen Zuwachs von 161 neuen Werken 2715 Nummern an Büchern und, 20 neue inbegriffen, 373 Nummern an Karten, Plänen u. s. w. Die Anzahl der Bücher muss als um so bedeutender angesehen werden, als sie so viele fortlaufende Gesellschafts-Schriften u. s. w. enthält. Die Mannigfaltigkeit der Verbindungen ist gewiss sehr anschaulich, wenn die Namen der hochverehrten Geber des verflossenen zehnten Jahres verzeichnet werden, eine Dame, Frau Siftsdame Baronin Louise v. Kotz in Prag, die Herren H. Abich in St. Petersburg, A. D. Bache in Washington, J. Balsamo-Crivelli in Pavia, J. Barrande in Prag, A. Bauer in Wien, E. Bauer in Triest, J. Binckhorst van den Binckhorst in Maestricht, K. F. W. Braun in Bayreuth, H. G. Bronn in Heidelberg, T. A. Catullo in Padua, E. H. Costa in Laibach, J. D. Dana in New-Haven, A. Daubrée in Strassburg, A. Erdmann in Stockholm, C. Ritter v. Ettingshausen in Wien, D. Gastaldi in Turin, Ch.-Th. Gaudin in Lausanne, K. W. Gümbel in München, J. Hart in Philadelphia, J. F. L. Hausmann in Göttingen, G. v. Helmersen in St. Petersburg, F. Holmes in Charleston, W. Jewell in New-York, L. Kastner in Wien, G. A. Kenngott in Zürich, A. v. Klipstein in Giessen, N. v. Kokscharow in St. Petersburg, I. Lea in Philadelphia, H. Lehon in Brüssel, J. Leidy in Philadelphia, K. C. v. Leonhard in Heidelberg, R. Ludwig in Darmstadt, J. Marcou in Zürich, A. Massalongo in Verona, G. Mayr in Pesth, W. H. Medhurst in Futschufu, F. B. Meek in Philadelphia, H. v. Meyer in Frankfurt a. M., J. v. Mihálik in Wien, G. de Mortillet in Verona, Sir R. I. Murchison in London, G. Neugeboren in Hermannstadt, L. Pappe in der Capstadt, W. K. Parker in London, P. Phoebus in Giessen, A. Polonio in Padua, J. Prestwich in London, V. Raulin in Bordeaux, A. Reslhuber in Kremsmünster, A. E. Reuss in Prag, F. Freiherr v. Richthofen in Wien, G. Rose in Berlin, L. M. Rossi in Venedig, M. Sadebeck in Breslau, F. Sandberger in Carlsruhe, G. Sandberger in Wiesbaden, F. Scharff in Frankfurt am Main, Th. Scheerer in Freiberg, W. Schell in Marburg, W. Schubert in Gross-schützen, W. Sharswood in Cavendisham bei Philadelphia, K. Sonklar v. Innstädten in Wiener-Neustadt, F. Stamm in Wien, W. H. C. Staring in Harlem, A. Stoppani in Mailand, Marchese Carlo Strozzi in Florenz, B. Studer in Bern, G. C. Swallow in St. Louis, H. Tasche in Salzhausen, O. Terquem in Metz, A. Toilliez in Mons, A. und G. B. Villa in Mailand, R. de Visiani in Padua, G. K. Warren in Washington, H. Weeber in Brünn, Ch. Wetherill in Philadelphia, E. P. Wright in Dublin, A. Freiherr de Zigno in Padua, die Buchhandlungen der Herren v. Kleinmayer in Klagenfurt und Schweizerbart in Stuttgart.

Man begreift, dass die Bibliothek- und die Versendungsgeschäfte in ihrem grossen Umfange und der darauf bezügliche Theil der Correspondenz eine entsprechende Anstrengung und Thatkraft erheischen. Ich darf nicht verfehlen Herrn Senoner an dem gegenwärtigen Orte meinen innigen Dank und wahre Anerkennung auszudrücken.

In einer anderen Richtung, aber innig in der Correspondenz verbunden, wirkt Herr Graf A. F. Marschall auf das Günstigste durch Mittheilungen in

französischer und englischer Sprache, deren er im hohen Grade Meister ist, nach Frankreich und England.

Unter den einlaufenden Geschenken an Büchern sowohl als an anderen Gegenständen zeigen sich bereits die Ergebnisse der neu eröffneten Verbindungen durch Hrn. Dr. Hochstetter während der Erdumsegelung S. M. Fregatte Novara. Vieles davon ist vorläufig zur Aufstellung in dem neu errichteten Novara-Museum in dem k. k. Augarten-Gebäude unter Herrn Frauenfeld's Leitung bestimmt. Es ist ein erhebendes Gefühl für uns, seine sämmtlichen Collegen an der k. k. geologischen Reichsanstalt, dass es Herrn Dr. Hochstetter, einem der unsern beschieden war, in geologischer und überhaupt naturwissenschaftlicher Beziehung die so höchst wichtigen Inseln Neuseelands zu durchforschen.

Ich muss bemerken, dass nur sehr geringe Barbeträge für Ankauf von Büchern verwendet werden, und dass unsere so reiche Bibliothek ein Ergebniss unserer eigenen Anstrengungen genannt werden kann, da sie meistens aus Tauschwerken und Geschenken besteht. Unter den letzteren erlaube ich mir besonders zweier Ereignisse von grosser Wichtigkeit für dieselben zu erwähnen. Das eine ist jenes Geschenk einer Anzahl von 11 Folio-, 60 Quart-, und 265 Octavbänden, einer kleinen Bibliothek älterer mineralogischer Werke, die wir der Vermittlung unseres hochverehrten Freundes, Herrn Peter Merian in Basel, als Doubletten aus der Bibliothek der dortigen naturforschenden Gesellschaft verdanken. Das andere ist die freie Uebergabe an die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt des ganzen Restes der Ergebnisse aus der von mir eingeleiteten Subscription und Herausgabe der Naturwissenschaftlichen Abhandlungen in Quart und Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien in Octav. Während der Zeit vom 10. Mai 1846 bis zum 3. November 1851 war es mir gelungen nicht weniger als 22,344 fl. 35 kr. Conventions-Münze von hochverehrten Gönnern und Förderern der Naturwissenschaften, darunter Seine K. K. Apostolische Majestät der Kaiser Franz Joseph I., so wie früher Kaiser Ferdinand, die k. k. Herren Erzherzoge Franz Karl, Wilhelm, Stephan, Joseph, Rainer, Johann, Ludwig, anvertraut zu erhalten. Nach Ausgleichung aller Forderungen für die Herausgabe blieb noch an Vorräthen von Exemplaren der 4 Bände Abhandlungen und 7 Bände Berichte, so wie von Separat-Abdrücken und Karten ein Rest im Buchhändler-Ladenpreise von 23,191 fl. übrig. Der ähnlich geschätzte Werth von Druckschriften, die ich im Tausch oder Geschenk für die Herausgabe erhalten hatte, war 2,936 fl. 32 kr., so dass ich in der Summe einen Werth von 26,127 fl. 32 kr. immer im Ladenpreise gerechnet, der freilich viel höher ist, als ein genauer Werth benannt werden könnte, an die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt zu übergeben im Stande war. Aber selbst mit einer mindern Ziffer bezeichnet, sind diese Artikel doch seitdem vielfach zum Besten der Anstalt in neuen Betheilungen, und Eröffnung neuer Verbindungen entsprechend und vortheilhaft verwendet worden.

Ich darf hier nicht mit Stillschweigen den für Studien vortheilhaften Umstand übergehen, dass auch die Bibliothek der k. k. geographischen Gesellschaft, deren Ursprung in der Geschichte der Entwickelung unserer k. k. geologischen Reichsanstalt ich nachwies, und die nun unter den ausgezeichneten Präsidien eines Fürsten Hugo Karl von Salm-Reifferscheid, eines Freiherrn K. v. Czoernig selbstständig fortblüht, in den uns zur Disposition stehenden Räumen aufgestellt ist, und dass auch diese in stetem Wachsen begriffen bereits

in dem Berichte des Herrn k. k. Bergrathes Foetterle als Secretärs der Gesellschaft am 16. November 1859 mit 992 Nummern an Druckwerken (3188 Bände) und 204 Nummern an Karten u. s. w. (683 Blätter) aufgeführt erscheint. Mit grosser Freude begrüsse ich die gleichzeitig mit der Wahl eines unserer hochverehrten Gönner, des Herrn k. k. geheimen Rathes Freiherrn v. Hietzinger zum Präsidenten in der Jahressitzung am 16. Novbr. eingetroffene Nachricht einer der k. k. geographischen Gesellschaft zugefallenen Erbschaft von etwa 8000 fl. Ö.-W., nach dem Ableben eines langjährigen Verehrers geographischer Studien, wenn auch nicht Mitgliedes der Gesellschaft, des k. k. pensionirten Majors Heinrich Lamquet von Görz, der noch vor wenig Jahren sich angelegentlichst in Wien um die Schicksale und Schriften unseres Virgil von Helmreichen erkundigt hatte.

Das Gedenkbuch.

In dem runden Eintrittssaale unserer der Aufstellung der Sammlungen gewidmeten Räume, habe ich seit dem 4. November 1851, der Eröffnung des ersten Jahres der Sitzungen in dem uns damals neu zugewiesenen fürstlich von Liechtenstein'schen Palaste, ein Gedenkbuch der Besucher unseres Institutes aufgelegt, das nun bereits eine grosse Anzahl von Autographen, viele davon classisch für ihre Stellung in der Wissenschaft und im Leben, zur Erinnerung an ihre Gegenwart vereinigt, viele noch fortwährend unsere Gönner und Freunde, während wir den Verlust von vielen durch ihr Scheiden aus diesem Leben bereits auf das Tiefste zu beklagen Veranlassung haben. Mit dem innigsten Gefühle ehrfurchtsvollsten Dankes darf ich einen Augenblick dem Andenken an die wohlwollenden Besichtigungen der Anstalt und ihrer Arbeiten von Durchlauchtigsten Mitgliedern unseres Allerhöchsten Kaiserhauses weihen, weiland Seiner Kaiserlichen Hoheit des Herrn Erzherzogs Johann am 11. Juli 1856 und am 8. April 1858, und Seiner Kaiserlichen Hoheit des Herrn Erzherzogs Stephan am 13. September 1858. Unvergänglich wird die Erinnerung an die reiche Kenntniss und wohlwollende innige Theilnahme an den Ergebnissen unseres Wirkens fortleben. Auch zwei Durchlauchtigste jüngere Prinzen, die Herren k. k. Erzherzoge Johann und Ludwig, Söhne Seiner Kaiserlichen Hoheit des Herrn Erzherzogs Leopold, Grossherzogs von Toscana, beehrten die Anstalt mit ihrem Besuche am 23. September 1859.

Gegenwärtiger Personalstand.

Die folgende Uebersicht zeigt den gegenwärtigen Zustand der k. k. geologischen Reichsanstalt, in der Form der Aufzählung am Schlusse der ersten fünfjährigen Periode unseres Bestandes im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1854, Band V, Seite III.

1. Oberste Leitung.

K. K. Ministerium des Innern.

Minister. Seine Excellenz, Herr Agenor Graf Gołuchowski, Ritter I. Classe des Oesterreichisch-kaiserlichen Ordens der eisernen Krone, des russ. kais. St. Stanislaus-O. I. Cl. u. s. w., sämmtlicher Rechte Doctor, k. k. wirklicher Geheimer Rath und Kämmerer, u. s. w.

2. Mitglieder.

Director, Wilhelm Karl Haidinger, Med. u. Phil. Dr., Ritter des kaiserlich-österreichischen Franz Joseph-Ordens, der kön.-preuss. Friedensclasse *Pour le Mérite,* und des kön.-bayer. Maximilians-Ordens für Kunst u. Wissenschaft, Commandeur des kön.-portugies. Christus-Ordens, Ritter des kön.-sächs. Albrecht-Ordens, k. k. w. Hofrath, M.K.A.

Erster Geologe. Franz Ritter v. Hauer, k. k. wirklicher Bergrath, C.M.K.A.

Zweiter Geologe. Marcus Vincenz Lipold, k. k. wirklicher Bergrath.

Archivar. August Friedrich Graf Marschall auf Burgholzhausen, Erbmarschall in Thüringen, k. k. wirklicher Kämmerer.

Assistent. Franz Foetterle, k. k. wirklicher Bergrath.

Geologen. Dionys Stur.
Johann Jokély, k. k. Bergwesens-Praktikant.
Ferdinand Hochstetter, Phil. Dr., Privatdocent an der k. k. Universität zu Wien; derzeit im Stande der wissenschaftlichen Commission S. M. Fregatte Novara.
Ferdinand Freiherr v. Richthofen, Phil. Dr., Privatdocent an der k. k. Universität zu Wien.
Guido Stache, Phil. Dr.
Heinrich Wolf.
Ferdinand Freiherr v. Andrian.

Vorstand des chemischen Laboratoriums. Karl Ritter v. Hauer, k. k. Hauptmann in der Armee.

Bibliotheks-Custos. Adolph Senoner, Mag. Chir.

Zeichner. Eduard Jahn, Rudolph Röber, Bernhard Müller.

Auswärtig. Moriz Hörnes, Phil. Dr., Commandeur des kön.-portugies. Christus-Ordens, Custos und Vorstand des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets.

3. Diener.

Cabinetsdiener. Joseph Richter.

Laborant. Franz Freidling.

Amtsdieners-Gehilfen. Erster, Johann Suttner. *Zweiter,* Johann Ostermayer.

K. k. Militär-Invalide als Portier. Unterofficier Anton Gärtner.

Heizer. Clemens Kreil.

Nachtwächter. Joseph Ganharter.

Dankbarkeit und Wunsch der Anerkennung erheischt es, dass ich auch ein Verzeichniss derjenigen Herren gebe, welche in den verflossenen zehn Jahren theils in der That als Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt in innigster Beziehung zu unseren Arbeiten standen, theils vorübergehend in den Mitteln unseres Institutes in ihren Arbeiten Förderung fanden.

1850. Joseph Rossiwall, k. k. Rechnungs-Revident.

1849—† 17. Juli 1855. Johann Cžjžek, k. k. Bergrath.

1850—1852, † 4. April 1856. Johann Kudernatsch, k. k. Bergverwalters-Adjunct in Steierdorf, Banat.

1850—1852. Heinrich Prinzinger, k. k. Schichtmeister in Hall.

1850. Ignaz Moser, Phil. Dr., Professor der Physik u. s. w. an der k. k. höhern landwirthschaftlichen Lehr-Anstalt in Ungarisch-Altenburg.

1850. Peter Kuncz, Assistent für Mineralogie an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz.

1850. Alois v. Hubert, k. k. Hüttenverwalter in Agordo.
1850. Franz Friese, k. k. Ministerial-Concipist.
1850. Ferdinand Seeland, Bergverwalter in Lölling.
1850—1854. Const. Ritter v. Ettingshausen, Med. Dr., Professor der Botanik u. s. w. an der k. k. medicinisch-chirurgischen Josephs-Akademie. C.M.K.A.
1850—1851. Theodor Wertheim, Professor der Chemie an der k. k. Universität zu Pesth. C.M.K.A.
1850—1851. Friedrich Lucas Zekeli, Phil. Dr., Privatdocent für Geologie an der k. k. Universität zu Wien.
1851—1854. Franz Ragsky, Med. Dr., Director der Unter-Realschule in Gumpendorf.
1851—1852. Wenzel Mrazek, k. k. Hütten-Controlor in Offenbánya.
1852—1857. Victor Ritter v. Zepharovich, Phil. Dr., Professor der Mineralogie an der k. k. jagellonischen Universität zu Krakau.
1852—1854. Karl Peters, Med. Dr., Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Pesth.
1852—1855. Ferdinand v. Lidl, Beamter der k. k. österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.
1853. Otto Polak, Bergingenieur, Reichenberg.

1850. Friedrich Simony, Professor der Geographie an der k. k. Universität zu Wien.
1850. Alexander Gobanz.
1850. Karl Ehrlich, Mag. Chir., Custos des Museums Francisco-Carolinum in Linz.
1850. Hermann Emmrich, Phil. Dr., Professor in Meiningen.
1850. August Emanuel Reuss, Med. Dr., Ritter, Professor der Mineralogie an der k. k. Universität in Prag. M.K.A.
1850. Karl Kořistka, k. k. Professor an dem ständischen polytechnischen Institute in Prag.
1850. Adolph A. Schmidl, Phil. Dr., Professor der Geographie u. s. w. am k. k. Josephs-Polytechnicum in Ofen.
1850—1851, † 1. März 1857. Jakob Heckel, Custos-Adjunct am k. k. zoologischen Hof-Cabinete. M.K.A.
1850—1851. Gustav A. Kenngott, Phil. Dr., Professor an der technischen Hochschule in Zürich.
1858. Adolph Pichler, Phil. Dr., Gymnasialprofessor in Innsbruck.

Ganz ihrem eigenen Entschlusse folgend erfreuten wir uns noch des freundlichen Beistandes der Herren Robert Mannlicher, Rudolph und Julius Ritter v. Hauer, K. Kupelwieser (1850), W. G. Clairmont (1851), Emil Porth (1857, † 11. Mai 1858), Paul Hrastnigg, Dr. G. Andreas Kornhuber, Otto Bernhard Freiherr v. Hingenau, Arthur v. Glós (1858), Albert Bielz, Joseph Meschendörfer (1859).

4. Correspondenten.

Für den höchst erfreulichen zahlreichen Zuwachs an wohlwollenden Gönnern und Correspondenten in dem verflossenen Jahre darf ich heute wohl auf das Verzeichniss verweisen, welches mit dem Jahre 1859 abgeschlossen in dem X. Bande unseres Jahrbuches folgen wird. Es wird wie die vorhergegangenen die reiche Theilnahme und vielfache Vermehrung freundlicher Beziehungen nach allen Weltgegenden beweisen.

Doch darf ich hier schon der huldreichen Aufnahme gedenken, mit welcher Seine Kaiserliche Hoheit, der durchlauchtigste Herr Erzherzog Albrecht uns erfreute, so wie der grossen Theilnahme, welche unsern reisenden Geologen in ihren Forschungen von den hochgestellten Gönnern zu Gute kam, denen die oberste Leitung jener Gegenden anvertraut war, Herrn k. k. F.Z.M. Franz Grafen v. Wimpffen im Küstenlande, k. k. F.M.L. Fürsten Friedrich v. Liechtenstein in Siebenbürgen, k. k. Statthalter Grafen Agenor Gołuchowski in Galizien, von welchen der Letztere so bald darauf berufen werden sollte als unser unmittelbarer Chef und Beschützer einzutreten.

Anerkennungen und Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Wohl gibt dieses Verzeichniss Veranlassung zu mannigfaltigen Betrachtungen. Für Vieles darf ich die bisherigen Entwicklungen als Erläuterungen betrachten, und namentlich, wenn ich unseres bisherigen hohen Chefs und Gönners Freiherrn v. Bach in dankbarer Erinnerung für Vergangenes gedenke, zugleich die ehrfurchtsvollsten Gefühle der Verehrung dem gegenwärtigen Obersten Leiter, Seine Excellenz dem Herrn Grafen Gołuchowski darbringen, im Vertrauen auf die reiche Zukunft, die noch von unseren Arbeiten unzertrennlich uns vorliegt.

Was die Mitglieder betrifft, so habe ich wohl alle Ursache, die reiche Ausstattung des ersten derselben, des Directors, mit Glanz und Ehren, seit dem letzten Abschlusse im Jahre 1854, in dankbarster Hingebung aufzulegen. Zahlreiche Beweise von Huld und Gnade aus den höchsten Regionen der Gesellschaft im In- und Auslande sind verzeichnet. Einiges darf ich noch zur Ergänzung anreihen, die Gold-Ehrenmedaille mit meinem Bildnisse, unter dem Vortritte der Freunde Franz v. Hauer, Hörnes, Lipold, Foetterle durch Subscription von 363 Gönnern und Freunden, darunter drei Durchlauchtigen Mitgliedern des Allerhöchsten Kaiserhauses, den Herren Erzherzogen Johann, Stephan, Joseph, mir am 29. April 1856 überreicht, ferner die Wahlen in die *Royal Society* und die *Royal Geographical Society* in London, die Pariser Akademie, die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, und die Kaiserlich-Russische Geographische Gesellschaft zu St. Petersburg, die Akademien zu Stockholm, Brüssel, Pesth, Neapel, München, Krakau; Ehrenmitgliedschaften in Florenz, Berlin, Lausanne, Bassano, Melbourne; die höchsten der Auszeichnungen aus den Stimmen der Fachgenossen. Auch meinen hochverehrten jüngeren Freunden sind viele Beweise der Anerkennung gegeben worden. Doch vereinigte sich das Höchste auf meiner Person. Indessen, wie ich es schon so oft gethan, ich muss auch hier wieder erinnern, dass der grösste Theil, die eigentlich geleistete anerkennenswertheste und als ein bleibendes Denkmal unserer Wirksamkeit uns überlebende Arbeit eben die That meiner jungen Freunde ist, sowie ich sie im Vorhergehenden, wohl nur in den äussersten Umrissen andeuten konnte. Ihnen bringe ich daher auch hier meinen innigsten Dank, meine begründetste Anerkennung dar.

Aber von allen ermuthigenden und anregenden Ereignissen ist wohl das Höchste das Wohlwollen, das uns der Meister geschenkt, Alexander v. Humboldt. Seine Theilnahme ist zu wichtig, auch in der Beurtheilung unserer Aufgaben, als dass ich ihren Ausdruck hier nicht wiederholen sollte: „Wie glück- „lich ist nicht die Schöpfung einer geologischen Reichsanstalt gewesen, das „immer genährte Lebensfeuer, die periodisch mit der Wissenschaft einverstanden, „veränderten Richtungen der fortlaufenden Beobachtung. Wie hoch steht dadurch

„Ihr Kaiserreich (als gleichmässige, geognostische, geographische, hypsometri-
„sche, magnetische Unterstützung von oben) über dem was gleichzeitig in den
„übrigen deutschen Staaten landesherrlich geschieht? Die auf einmalige Heraus-
„gabe der geologischen Karte eines Landes, wie z. B. in Frankreich, hat den
„grossen Nachtheil, dass bei glücklichem Fortschritte der Wissenschaft, die
„Karte, wenn sie erscheint, schon veraltet ist. Es ist wie mit langen Reisen in
„ferne Länder, der Reisende hat die Einwirkung der Ansichten beobachtet, die
„herrschend waren als er abreiste, daher lege ich die grösste Wichtigkeit auf
„Messung sich nicht verändernder Oberflächen-Gestaltung, auf das Mitbringen
„sorgfältig gesammelter, zahlreicher Gebirgsarten und ihrer Uebergangsreihen".
(Jahrbuch, Sitzung am 11. November 1856.)

Und dann in seinem denkwürdigen Schreiben vom 3. November an den Herrn Bürgermeister der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien Dr. Ritter v. Seiller, die für uns so begeisternden Worte: „Die geologische Reichsanstalt steht als ein schwer zu erreichendes Muster da!"

Diese von Humboldt so treffend hervorgehobene fortwährende Forschung ist das Charakteristische unserer Aufgabe, aber wenn wir nun auch früher, als es vom Anfange an sich voraussetzen liess, eine allgemeine Uebersicht gewinnen werden, so liegen für den grösseren Theil des Kaiserreiches noch keine publicirten Specialkarten vor, ja es ist selbst nicht möglich vorauszusehen, bis wann sie etwa vollständig vorhanden sein werden! Und welche grosse Aufgaben bleiben uns dann noch in der Aufbewahrung und Sichtung, in den Studien übrig!

Als eine auf den heutigen Tag bezügliche Aeusserung freundlicher Theilnahme darf ich drei eben erst erhaltene Schreiben bezeichnen, von der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin, der naturhistorischen Gesellschaft „Isis" in Dresden und dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaft, welche uns ihre besten Wünsche in den wohlwollendsten Ausdrücken darbringen.

Alle diese reiche Anerkennung ist Erfolg der k. k. geologischen Reichsanstalt, durch ihre Mitglieder. In gehobenster Stimmung frohen Selbstbewusstseins darf ich sie als den Ausspruch annehmen, dass wir die Bestimmung erfüllt haben, welche unser Allergnädigster Kaiser und Herr, Seine k. k. Apostolische Majestät Franz Joseph I. am 15. November 1849 uns vorgezeichnet hat.

Die k. k. geologische Reichsanstalt ist in ihrer Gründung gross gedacht. Sie hat das Gepräge wohlwollendster Sorgfalt für das ganze grosse Kaiserreich an sich, fern von allen Hindernissen, welche in so manchen andern Zweigen aus Nationalitäten der Sprachen, oder Nationalitäten von Kronländergränzen, oder Verwaltungsgebieten, Nationalitäten confessioneller Gegensätze, oder anderer fortdauernder Verhältnisse erwachsen. Sie verschmelzen alle in der Nationalität des Kaiserreiches. Unsere Stellung in Wien ist so zu sagen nicht in der Hauptstadt des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns zu suchen; in der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien des grossen Kaiserthumes Oesterreich ist die Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Sie ist eine Reichsanstalt im wahren Sinne des Wortes. In diesem höheren Sinne ist ihre Stellung von ähnlicher Natur, wie die so mancher anderer Institute, welche unser Wien in seinem Kreise umfasst, und welche eben dadurch, dass sie im Mittelpuncte, wo ihnen entsprechende Theilnahme von dem Herzen der Leitung der Staatsgeschäfte geschenkt wird, ihren Sitz haben, auch dem Begriffe von Reichsanstalten *de facto* in ihrer Einwirkung auf den Fortschritt der Wissenschaften in unserm Oesterreich darstellen, wäre er auch in ihrem Namen nicht ausgedrückt, oder

selbst durch Besitz oder Unternehmung, sei es an den Allerhöchsten Hof, sei es an Privat-Bestrebungen geknüpft, vor Allem die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften für das Gesammte der Wissenschaft, für die Naturwissenschaften, die k. k. Universitäts-Sternwarte, die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, das k. k. militärisch-geographische Institut und die k. k. General-direction des Grundsteuer-Katasters, die k. k. geographische Gesellschaft, die k. k. geologische Reichsanstalt, die k. k. Hof-Naturalien-Cabinete und Gärten für Zoologie, Botanik, Mineralogie, die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft, das k. k. Museum für vergleichende Anatomie, die k. k. Universität in Wien selbst mit ihrem im Jahre 1865 bevorstehenden Rudolphs-Jubelfeste, dazu die k. k. Hof-Bibliothek zur Bewahrung des Vollendeten, die k. k. Hof- und Staatsdruckerei zur Schaffung von Neuem. Wie ich sie in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 11. Februar 1853 aus Veranlassung unseres Eintrittes in das k. k. Ministerium des Innern zusammenstellte, so bilden diese Anstalten, getrennt in Grundlage, in Verwaltung, doch Ein grosses Ganzes in der That, das einem jeden Theile die Würde der Entwickelung, entsprechend der politischen Stellung des grossen Kaiserreiches sichert, und es nicht gestattet, dass irgend eines derselben der bescheideneren Stellung eines einfachen Kronlandes in dem Gesammtverbande entsprechend betrachtet werden könnte. Sehr viele andere Institute, der Ausdruck des Bestrebens gemeinnützig zu wirken, für Kunst und Wissenschaft und ihre Anwendung im Vaterland, zu viele als dass ich versuchen dürfte eine Aufzählung zu wagen, reihen sich in Wien noch den genannten an. Werthvoll in sich, wie so viele Institute in den Kronländern sind, und wie sehr sie auch ihren klingenden Namen Ehre machen, so genügen sie doch nicht, die Gesammtheit des Kaiserreiches emporzuheben, wenn sie auch mit uns, Mann für Mann, redlich für den wahren Fortschritt kämpfen. Wo unser Wien voransteht, da ist der Erfolg gewiss. Was wir in Wien gewonnen, wird Gemeingut des Reiches selbst. Es ist das eine Mahnung an uns, gesprochen in Worten des Vaters Homer: Il. ζ. 108.

αἰὲν ἀριστεύειν!

Nur wenn wir das Höchste geleistet, ist unsere Pflicht erfüllt!

Diese Institute aber, ihre Stellung und die der Männer, aus welchen sie bestehen, oder welchen ihre Leitung anvertraut ist, so wie die Hilfsmittel, welche den einen wie den andern zur Disposition gestellt sind, bilden auch einen verlässlichen Maassstab zur Beurtheilung des Geistes der Staatsverwaltung sowohl als des Bildungszustandes der Bewohner und der Machtstellung des Reiches. Sie sind glänzende Endzwecke für die Sorge eines höheren Staatslebens, und selbst wieder mächtige Hebel zur Förderung wahrer Gesittung.

Wenn ich am Schlusse des ersten Decenniums auch unsere k. k. geologische Reichsanstalt so hochverdient und hochgeehrt betrachte, wenn ich in der mit Hingebung dem schönen Zwecke herbeigeführten Gewinnung der Erfolge immer mehr Anwachsen der Aufgaben und Verlangen nach neuen Anstrengungen sehe und dabei die sich immer mehr in den Vordergrund stellende Wahrnehmung mir zu Herzen nehme, dass diesen gegenüber die mir von der Natur und den Verhältnissen gegebenen Hilfsmittel immer mehr abnehmen, wo die zurückgelegte Zeit sich immer fühlbarer macht, seitdem ich vor nun sieben und vierzig Jahren (1812) die mineralogischen Studien im Joanneum zu Gratz bei meinem unvergesslichen Lehrer Mohs begann, die nun einen späten Rückblick gestatten, so darf ich, wie immer sich auch unser Loos, das Loos des Einzelnen gestalten möge, doch mit grösster Beruhigung die Zukunft unseres Institutes der

Fortdauer der jüngeren Kräfte anheimstellen, welche vorhanden sind und seinen Fortschritt gewährleisten:

. . . Primo avulso non deficit alter
Aureus; et simili frondescit virga metallo.

Virg. Aen. VI. 143.

Immer wird der Zweig sich finden, auch wenn der erste fehlt, der den Weg in die Unterwelt öffnet, und das nicht in jener poetischen, sondern in der wirklichsten, materiellsten, geologischen Bedeutung. Ruhig dürfen wir den Entwickelungen entgegensehen, wo sich mit Grund behaupten lässt, wir fanden beim Beginne unserer Arbeiten die Gesammtheit für ferneres Wirken nicht so umfassend vorbereitet, als sie es gegenwärtig, in dem Augenblicke unseres ersten Decennial-Abschnittes ist, und das nicht ohne unsere eigene Theilnahme in den Arbeiten für unser Vaterland, für unseren Allergnädigsten Kaiser und Herrn, Seine k. k. Apostolische Majestät, **Franz Joseph I.**

Gott der Herr wird uns **Seine** Gnade verleihen.

Herr k. k. Custos und Vorstand des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes Dr. M. Hörnes legte die erste Doppellieferung des II. Bandes des von ihm verfassten Werkes „Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien" zugleich IV. Bandes der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vor und theilte Folgendes über den Inhalt derselben mit.

„In diesem Hefte sind 64 Arten, die 31 Geschlechtern und 16 Familien angehören, beschrieben und naturgetreu abgebildet. Die systematische Anordnung, die in diesem zweiten Bande, der die Bivalven behandelt, befolgt wurde, ist genau dieselbe, die Deshayes in seinem neuesten Werke: *Description des Animaux sans Vertèbres, découverts dans le Bassin de Paris pour servir de supplément à la Description des Coquilles fossiles des environs de Paris*" als das Resultat langjähriger Studien in Anwendung gebracht hat. Im Allgemeinen schliesst sich dieses System dem im ersten Bande befolgten Lamarck'schen an, es sind aber alle Verbesserungen angebracht, die im Laufe der Zeit durch die genauere anatomische Untersuchung der Thiere nothwendig geworden sind. Die strengere Ordnung erforderte aber eine sorgfältige Sichtung sämmtlicher Wiener Bivalven, damit nicht später durch zu viele Nachträge die systematische Reihenfolge bei den Abbildungen gar zu sehr gestört werde; ein Umstand, auf den selbst in den neuesten Werken von den Autoren so wenig Rücksicht genommen wird, und der doch die Brauchbarkeit eines Werkes beim Bestimmen sehr erhöht. Aus dieser Revision hat sich ergeben, dass die Zahl der im Wiener Becken vorkommenden Bivalven ungleich höher ausfallen wird, als man anfänglich vermuthete und dass dieselben zu den Univalven in demselben Verhältnisse stehen wie in der Umgebung von Turin und Bordeaux, in der Schweiz u. s. w., während bei den jüngeren Schichten namentlich im Crag ein Vorherrschen der Bivalven beobachtet wurde.

Bei Bearbeitung dieser ersten Abtheilung der Bivalven haben sich folgende auch in geologischer Beziehung nicht unwichtige Resultate herausgestellt.

Je mehr die Arbeit vorwärts schreitet, desto schärfer gränzen sich die einzelnen Fundorte gegenseitig ab, desto auffallender wird ihre grosse Uebereinstimmung mit einzelnen weit entfernten aber gleichzeitigen Ablagerungen in den übrigen Tertiärbecken Europa's, so z. B. entsprechen die Fossilreste von Gauderndorf bei Eggenburg vollkommen denen von Leognan bei Bordeaux, nur

dass die Wiener Vorkommnisse constant grösser und dickschaliger sind, was wohl in localen Verhältnissen seinen Grund haben mag; ebenso gleichen die Conchylien von Baden und Vöslau ganz denen von Saubrigues und Tortona, ebenso die Versteinerungen von Steinabrunn und dem Leithakalke überhaupt denen von Turin. Da nun die Ablagerungen von Turin entschieden älter sind als die schon der Subapenninenformation angehörigen Ablagerungen von Tortona, so liegt der Schluss nahe, dass auch der Leithakalk älter ist als der sogenannte untere Tegel von Baden und Vöslau u. s. w., eine Ansicht, die Herr Professor Suess zuerst vom theoretischen Standpuncte aufgestellt hat, und die sich höchst wahrscheinlich bei späteren geologischen Aufschlüssen als richtig erweisen wird.

Die dem Leithakalke angehörigen Versteinerungen besitzen einen mehr subtropischen Charakter, während die Badner Conchylien sich mehr der Mediterran-Fauna nähern. Vom paläontologischen Standpuncte aus muss also der Leithakalk mit den von Herrn Dr. Friedrich Rolle kürzlich bearbeiteten sogenannten „Horner Schichten" zu den ältesten Ablagerungen im Wiener Becken gezählt werden.

Eine fernere höchst interessante Erscheinung, die in diesem Hefte mehrfach besprochen werden musste, ist der auffallende Polymorphismus der den Cerithienschichten angehörigen Conchylien, in den verschiedenen Alterszuständen. Schon bei den Univalven wurde auf diese merkwürdige Erscheinung hingewiesen, die nun bei den Bivalven noch auffallender hervortritt. Es sind die drei Arten *Mactra Podolica Eichw.*, *Ervilia Podolica Eichw.* und *Tapes gregaria Partsch*, von denen die letztere, wegen ihrer Verschiedenheit in den Alterszuständen, im Laufe der Zeit nicht weniger als 18 Namen erhalten hat, und zwar neuerdings 5 durch Herrn Baily, der bei Gelegenheit des Krimfeldzuges daselbst sammelte und die gesammelten Gegenstände im *Quarterly Journal of the Geological Society* vom Jahre 1858 beschrieb. — Nur bei grossen Aufsammlungen, wie sie eben hier im Wiener Becken veranstaltet wurden, ist es möglich alle Mittelformen zu verfolgen und eine vollständige Reihe herzustellen, die uns dann über diese merkwürdige Erscheinung Aufklärung gibt. Es wurden desshalb die Altersstufen aller dieser Arten sorgfältig abgebildet.

Nachdem nun alle Vorarbeiten für die Bivalven geschlossen sind, steht dem raschen Erscheinen der ferneren Hefte nichts mehr im Wege und dasselbe hängt gegenwärtig nur mehr von der Schnelligkeit der die Tafeln ausführenden Künstler ab."

In dem Monatsberichte der k. k. geologischen Reichsanstalt für den Monat August war der Ansicht des Herrn Krejči in Prag Erwähnung geschehen, die von Herrn Barrande sogenannten „Colonien" im silurischen Becken von Böhmen liessen sich durch wirkliche Dislocationen erklären. In Folge dieser Veröffentlichung gelangten zwei den Gegenstand betreffende Schreiben, von Herrn Joachim Barrande und von Herrn Prof. Eduard Suess, an Herrn Director Haidinger, deren Inhalt Herr Bergrath v. Hauer mittheilte.

Herr Barrande zeigt an, dass seiner Ueberzeugung zu Folge Herr Krejči ohne genügende Kenntniss der Thatsachen geurtheilt habe, er hält an seiner Lehre von den Colonien vollständig fest und beabsichtigt dieselbe demnächst in einer besonderen Arbeit genauer zu entwickeln und namentlich durch jene Thatsachen zu erläutern, welche man in den zunächst bei Prag gelegenen Colonien beobachten kann und die er fortan „Colonie Zippe", „Colonie Haidinger" und „Colonie Krejči" nennen wird.

Herr Suess schreibt, dass er nach den Thatsachen, die er in der unvergleichlichen Sammlung des Herrn Barrande kennen gelernt habe, nicht mehr zweifeln könne, dass die Darstellung, die der Letztere von den Colonien gibt, die richtige sei. Hauptsächlich die Auffindung der Kalkstein-Einlagerung — der Colonie — der Bruska in Prag durch Herrn k. k. Regierungsrath Zippe, so wie der damals von Corda erhobene Zweifel wegen der Mengung ober-silurischer und unter-silurischer Petrefacten werden lehrreich geschildert. Sie bilden den sichersten Beweis, dass von einer Erklärung der Vorkommnisse durch Schichtenstörung hier nicht die Rede sein könne. Herr Prof. Suess bezeichnet die Auffindung der Colonien durch Herrn Barrande als eine der merkwürdigsten Entdeckungen, mit denen die Paläontologie in den letzten Jahren bereichert wurde, die namentlich auch bei den Versuchen, die pelagischen Bildungen der Ostalpen mit den littoralen und sublittoralen Bildungen anderer Länder zu vergleichen, die grösste Berücksichtigung erheischt. Es war diess ein glänzendes Ergebniss beharrlicher Verfolgung der Schlüsse aus richtigen Beobachtungen, wenn auch diese in jener Zeit allgemeinen Annahmen zu wiedersprechen schienen.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold zeigte mehrere Stufen von Mineralien aus den Silbererzgängen von Příbram in Böhmen vor, welche derselbe während seiner Anwesenheit in Příbram im Sommer l. J. als Geschenk für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem k. k. Ministerialrathe Herrn Alois Lill von Lilienbach erhalten hatte. Es befinden sich darunter: Ausgezeichnete Schaustufen von Baryt, Calcit und Pyrit, — Dolomit (Braunspath) von rosenrother Färbung. — Kampylit (Pyromorphit, Grünbleierz) in bisher in Příbram ungekannten traubenförmigen Gestalten, — Pittizit (Arseneisensinter), — Quarz von ziegelrother Farbe, — Hemimorphit (Kieselzinkspath, Galmei), — Uranpecherz und Urangummierz, — gediegen Silber, theils Prachtexemplare von grossen Schaustufen, theils in kleinen lehrreichen Handstücken aus einem erst im Jahre 1858 eröffneten Anbruche auf dem Barbara-Gange, — Galenit (Bleiglanz) in 2 Zoll grossen Hexaëdern, — Stephanit (Sprödglaserz, Melanglanz), — Argentit (Silberglanz, Glaserz, Silberschwärze), — Polybasit, bis zum Jahre 1858 in Příbram nur als Seltenheit auf dem Kreuzklüftner Gange vorgekommen, gleichfalls von dem erwähnten Anbruche auf dem Barbara-Gange, theils nebst Stephanit und Argentit auf den bezeichneten Prachtexemplaren von gediegen Silber, theils auf kleineren Handstufen, — Freieslebenit (Schilfglaserz) auf dem Adalbert-Hauptgang im Jahre 1858 vorgefunden, — Chalkopyrit (Kupferkies) in Nadeln und stenglicher Gestalt, — Pyrrhotin (dichter Magnetkies), — Lillit, ein aus der Zersetzung des Pyrit entstandenes wasserhaltiges Silicat von Eisenoxyd und Eisenoxydul, welches erst neuerlich von Herrn Prof. Dr. A. E. Reuss als besondere Mineralspecies beschrieben und nach Herrn Ministerialrath Lill von Lilienbach benannt wurde, mit Pyrrhosiderit (Sammetblende) auf dem Adalbert-Gange u. m. a. O. vorkommend, — endlich Blende in schaliger Gestalt und von bräunlicher Farbe. Von diesen Mineralien sind Hemimorphit, Urangummierz, Freieslebenit und Pyrrhotin erst in letzterer Zeit in den Erzgängen entdeckt worden, und demnach als neue Mineralvorkommen von Příbram anzusehen. Die bezeichneten Mineralien bilden eine werthvolle Acquisition für die Museal-Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Herr Bergrath Lipold berichtete ferner über die ausgezeichnete Mineralien-Sammlung des Herrn Ministerialrathes v. Lill, welche sämmtliche Vorkommnisse von Příbramer Mineralien, — bisher, abgesehen von den Varietäten, 60 verschiedene Mineralspecies, — in zahlreichen Exemplaren enthaltend ein

unschätzbares Materiale zum Studium der Paragenesis der Přibramer Erzgänge darbietet, und sprach seine Anerkennung dem grossen Verdienste um die Mineralogie und um das Studium der Gangbildungen aus, welche sich Herr Ministerialrath v. Lill, so wie auch die Herren Berggeschwornen in Přibram, Franz Koschin und Joseph Wala erworben haben, deren Eifer und Aufmerksamkeit bei Ausbeutung neuer Mineral-Anbrüche die günstigen Resultate neuerer Zeit zu verdanken sind, und welche wirksame Förderung der Wissenschaft auch für die Zukunft erwarten lassen.

Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle zeigte den Gypsabguss des Schädels von *Zygomaturus (Nototherium Owen) trilobus* vor, welchen Herr Dr. F. Hochstetter nebst dem Gypsabgusse des Schädels von *Diprotodon australis* und einer geologisch-mineralogischen Sammlung von 55 Nummern, im Austausche gegen eine Petrefactensammlung aus dem Wiener Becken durch die „*Trustees*" des australischen Museums in Sydney für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt erhielt. Nur der erstere ist bisher angelangt. Herr Dr. Hochstetter hat bereits in seinen beiden Schreiben vom 5. und 14. December 1858 an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften einige Notizen über diese Reste riesiger, vorweltlicher beutelthierartiger Säugethiere mitgetheilt. (Sitzungen der mathem.-naturw. Classe vom 10. Februar und 6. April 1859.) Beide Schädel wurden nebst anderen fossilen Knochen aus den Alluvialbänken in Kings-Creek in den Darling-Downs ausgegraben. Der eine wurde von W. Macleay als *Zygomaturus trilobus* neu bestimmt. Die ganze Länge dieses Schädels beträgt bei 18 Zoll, während die Breite desselben von einem Jochbogen zum andern 15 Zoll beträgt. Eigenthümlich ist die Bildung des Nasenbeines, da dasselbe von dem unteren Rande des Stirnbeines beginnend, divergirend aus einander geht, und an seinem vorderen Ende über 6 Zoll breit ist. Prof. R. Owen gibt in dem *Quarterly Journal of the Geological Society of London,* 15. Bd., Nr. 57 vom 1. Februar 1859, S. 176 eine genaue Abbildung dieses Schädels, und weiset zugleich nach, dass der von Macleay bestimmte *Zygomaturus trilobus* identisch sei mit dem von ihm bereits früher aufgestellten *Nototherium Mitchelli.* Aus diesem, so wie aus früheren Vorkommen von Beutelthieren lässt sich schliessen, dass diese Thiere so wie jetzt auch in älteren Perioden auf dem australischen Continente eine grosse Verbreitung gehabt haben, und Herr Prof. R. Owen leitet in dem erst vor kurzem publicirten Hefte der *Proceedings of the royal geographical Society of London,* Nr. IV des 3. Bandes, Seite 158, diese Erscheinung aus der Oberflächengestaltung und Beschaffenheit Australiens ab, das in seinem Innern grosse ausgedehnte Wüsten enthält; die dort lebenden Thiere müssen daher oft hunderte von Meilen zurücklegen, um Wasser aufzufinden, wozu sich Thiere am besten eignen, die ihre Jungen selbst tragen.

Herr Bergrath Foetterle theilte ferner eine Anzahl von, an Herrn Director Haidinger eingelangter Schreiben mit. Der kön. Grossbrit. Gouverneur von Auckland in Neuseeland, Herr Thomas Gore Browne, spricht seinen Dank aus für das ihm zugesendete Correspondenten-Schreiben und für die dem dortigen Museum durch die Expedition der k. k. Fregatte Novara übergebenen Publicationen der k. k. geologischen Reichsanstalt; er spricht sich nicht nur sehr anerkennend über die k. k. Expedition, sondern auch höchst dankbar aus für die dem Herrn Dr. F. Hochstetter ertheilte Bewilligung der Untersuchung von Neuseeland und die hierdurch erzielten sehr günstigen Resultate.

Herr Dr. F. Hochstetter schreibt an seinen Bruder Herrn K. Hochstetter in Hruschau in Mähren (mitgetheilt von den Herren k. k. Commodore B. v. Wüllerstorf und Dr. K. Scherzer):

„Ich kann von Neuseeland nicht wegkommen, ich habe mich entschlossen noch einen Monat hier zu bleiben und werde erst mit dem Dampfer Anfangs October nach Sydney fahren. Ob wir gleich mitten im Winter sind, so ist doch das Wetter wunderbar schön. Es gibt zu viel Interessantes hier, um gleich wieder wegzukommen, ich habe Massen von den gigantischen Vögelknochen (*Moa* oder *Dinornis giganteus, Epiornis, Notornis*) aus den Höhlen der Massacrebai ausgegraben; ich habe Kiwis (*Apteryx australis*) lebendig gefangen und mit den seltsamen Vögeln viel Spass in meinem Zimmer gehabt, bis sie in Spiritus ihr Leben aushauchten. Die Bevölkerung ist so charmant gegen mich als möglich und hat beschlossen mir von dem Goldreichthum des Aorere-Thales in der Massacrebai, von dem ich sie überzeugt habe, auch einen Theil zukommen zu lassen. Ich bin auf dem Sprunge eine Expedition nach dem Dun Mountain zu machen und die Tagesfrage in Nelson zu entscheiden, ob der Berg ein Berg voll Kupfer, oder ob nichts darin steckt."

Herr Professor Dr. H. B. Geinitz, theilt in einem Schreiben vom 10. Nov. mit, dass die neue Aufstellung des Quaders und der Kreide in dem königlichen mineralogischen Museum zu Dresden, wobei die bisherige Privatsammlung von Herrn Professor Geinitz, nebst der schönen Sammlung von Fisch-Ueberresten aus dem Plänerkalke von Strehlen des verewigten Professors Steinla mit eingeordnet sind, nun beendet ist. Diese Sammlung ist nun eine der vollständigsten für Quader und Quader-Mergel und die verschiedenen Glieder des Pläners geworden. Auch findet sich darin viel aus der Gegend von Kreibitz und Böhmisch-Kamnitz.

Ganz neuerlichst erhielt Herr Prof. Geinitz aus dem Basalttuff, welcher die zur Photogen-Erzeugung so geeigneten Kohlenschiefer von Markersdorf bei Böhmisch-Kamnitz bedeckt, ein Stück Oberkiefer mit zwei wohlerhaltenen Zähnen des *Rhinoceros Schleiermacheri Kaup*, welches gleichfalls dem königl. mineralogischen Museum in Dresden einverleibt wurde.

Unser hochverehrter Freund, Herr Director Rudolph Ludwig, sendet uns von Darmstadt eine höchst interessante Reihe von Resten von Süsswasser-Mollusken aus dem westphälischen Steinkohlengebirge, nebst dem bisher von ihm über diese wichtige Entdeckung in dem 8. Bande von Hermann v. Meyer's „Paläontographica" gegebenen Berichte. Die unterste Abtheilung ist Meeresabsatz, aber schon die Blackbandflötze von Mühlheim an der Ruhr enthalten *Anodonta minima R. L.* Der eigentlichen unteren Abtheilung der productiven Steinkohlenformation gehören die Blackbandflötze der Zeche Argus u. s. w. bei Kirchhörde mit *Cyrena (Cyclas) rostrata R. L.* Der mittleren Abtheilung bei Bochum gehören die Kohleneisensteinflötze mit *Unio securiformis R. L., Anodonta lucida R. L., Dreissena Feldmanni R. L.* Höher liegt bei Altenessen der Schacht Karl mit *Unio securiformis R. L., Dreissena Feldmanni R. L., Cypris incisa R. L.* Die oberste Abtheilung bei Altenessen enthält *Anodonta procera R. L., Dreissena laciniata R. L.* Es gelang Herrn R. Ludwig so vollkommen erhaltene Exemplare zu sammeln, die Schale durch Kalkspath ersetzt, hin und wieder mit Schwefelkies überzogen, dass er Schloss, Mantel- und Muskel-Eindrücke blosslegen konnte. Mehrere sind bereits auch in jener Abhandlung auf Tafeln abgebildet, *Dreissena Feldmanni, Unio Lottneri, Cypris incisa* kommen nächstens an die Reihe. Herr R. Ludwig sendet ebenfalls die schon früher begonnenen und noch fortgesetzten Mittheilungen über die fossilen Pflanzen aus der ältesten, mittleren und jüngsten Abtheilung der rheinisch-wetterauischen Tertiärschichten, darunter namentlich von Salzhausen, nebst theoretischen Betrachtungen über die Bildung der dortigen Braunkohlen-Niederlage. „Hier vereinigten sich", sagt Ludwig,

„Sumpf und Moor zur Erzeugung der Kohlenflötze. Wir finden die im tiefen Sumpfe aus Conferven, Schilf, Hydrocharen, Nymphäaceen und vom Winde eingewehten Blättern entstandene sogenannte Blätterkohle mit Froschresten zu unterst; daneben und darüber Wurzel- und Moos- *(Sphagnum-)* Kohle, an einer Stelle einen versunkenen *Glyptostrobus*-Wald, an der andern eine aus Moos und Farnen und wenigen Rhizomen gewachsene erdige Kohle, welche sich wie unsere heutigen Hochmoore über Wasserbedeckung bildete.“

Ferner sendet Herr Director R. Ludwig ein wahres Prachtstück einer seltenen Pseudomorphose von stenglichem Quarz in mehr als Zoll grossen Individuen in den Gestalten von vierseitigen rechteckigen Tafeln von Schwerspath, in der Form der bekannten schönen Krystalle von Dufton, bis 5 Zoll lang, 3 Zoll breit, und einen Zoll dick, von Griedel bei Butzbach im Grossherzogthum Hessen. Grosse Gangzüge im Taunus, in der mittleren Devonformation und den krystallinischen Schiefern bestehen jetzt aus Quarz, welche früher nur Schwerspath führten, aber so vollkommene Pseudomorphosen werden selten gefunden, sie fanden sich in der That nur einmal und in wenigen Stücken. Diese Gänge stehen wohl im innigsten Zusammenhange mit dem Schwerspathvorkommen von Naurod bei Wiesbaden, über welches Herr Professor Dr. Fridolin Sandberger in unserem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1852 (Bd. III, 4. S. 26) Nachricht gab, und daran anschliessend den mächtigen parallelen Quarzgängen von Wiesbaden, Königsstein, Raufenberg bis Nauheim, welche bis 80 Fuss mächtig sind, und obwohl gegenwärtig bloss Quarz, doch voll Eindrücke, hin und wieder sogar noch mit Resten von Schwerspath angetroffen werden.

Ueber das Vorkommen von Braunkohle zu Salzhausen bringt unser nächstes Heft Jahrbuch eine umfassendere Mittheilung des Herrn G. H. Salinen-Inspectors H. Tasche, deren bereits aus Veranlassung ihrer Einsendung in unserem Juli-Berichte d. J. anerkennendste Erwähnung geschah.

Herr Professor L. H. Jeitteles in Kaschau sandte folgende Notiz:

„Bei meinen Studien zur Geschichte der ungarischen Erdbeben war ich so glücklich eine Entdeckung zu machen, welche in der That einen merkwürdigen Aufschluss über die Veränderungen gibt, welche ein Theil der Karpathen in historischen Zeiten erlitten hat. Jedem Besucher der Lomnitzer Spitze fallen die ungeheuren Gesteinstrümmer-Massen auf, welche das Kohlbachthal und seine Umgebung ausfüllen und zum Theil riesige Dimensionen zeigen. Herr Major v. Sonklar glaubte diese Massen für Gletscher-Moränen erklären zu können, das sind sie jedoch nicht, wie meine historischen Untersuchungen mich lehren. Vielmehr stellen sie sich als die Trümmer eines grossartigen Bergsturzes dar, welcher im Jahre 1662 die sogenannte Schlagendorfer Spitze ihres höchsten Gipfels beraubte. Dieses Bergsturzes erwähnen die handschriftlichen Chroniken der Stadt Leutschau, der Stadt Georgenberg und besonders ausführlich die handschriftliche Chronik des Piaristen-Collegium zu Pudlein in der Zips. Letzteres Manuscript das ich durch gütige Vermittlung des hiesigen Professors Herrn Hermann Biedermann vor wenigen Wochen selbst hier hatte und aus dem ich die betreffenden höchst interessanten Stellen Wort für Wort abschrieb, enthält die genaueste Beschreibung des denkwürdigen Ereignisses von einem Augenzeugen. Zuerst sind die auch in anderen Chroniken ausführlich beschriebenen Regengüsse und Ueberschwemmungen im Einzelnen geschildert, hierauf folgt die Beschreibung des Erdbebens am 9. August, welches die Ursache des Absturzes war, dann heisst es: . . . *vertex igitur ille, qui editior omnibus Scepusium respiciebat a reliquo monte abscissus corruit. Persuadebam mihi postea, tunc eam factam esse ruinam, dum nostra domus intremuit. Notavi ego ipse mutationem in*

Carpathi juges factam, cum post dies aliquot, sereno jam coelo e domus fenestra prospectans aliam, quam fuit olim, adverti montis faciem. Nam ubi praealtus antea regioni mons imminebat, jam planum quoddam atque trans planitiem tria cacumina nunquam hactenus observata prospicere vidi etc.“ — Auch die Georgenberger Chronik schildert eingehend den Bergsturz. Schon aus diesen Angaben scheint hervorzugehen, dass die Schlagendorfer Spitze einmal eben so hoch oder höher gewesen ist als die Lomnitzer, während sie jetzt nur etwas über 7000 Fuss hat, also um 1000 Fuss niedriger ist, wie die Lomnitzer Spitze. Noch mehr wahrscheinlich wird das aus den Beschreibungen des Besuches von Reisenden im Tatragebirge, während der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Von der Lomnitzer Spitze ist da nie die Rede, immer nur von der Schlagendorfer. So im ungarischen „*Simplicissimus*“, dessen höchst seltenes Original ich einzusehen ebenfalls so glücklich war, und in älteren Quellen. Ich hoffe noch einige ältere Beschreibungen der Tatra aufzutreiben und auch noch bezügliche Chroniken-Stellen mehr zu erhalten. Dann will ich in den künftigen Ferien noch einmal Schmecks und dessen Umgebung besuchen, das Terrain genau untersuchen, die Trümmermassen u. s. w. erforschen, auch Zeichnungen machen und dann eine ausführliche Beschreibung des ganzen höchst interessanten Factums Eurer Hochwohlgeboren für die k. k. geographische Gesellschaft überreichen.“

Sitzung am 29. November 1859.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer legte eine geologische Uebersichtskarte des östlichen Siebenbürgen vor, das Resultat der Aufnahmen, die er gemeinschaftlich mit Herrn Ferdinand Freiherrn v. Richthofen und begleitet von Herrn Albert Bielz aus Hermannstadt im Laufe des verflossenen Sommers durchgeführt hatte.

Zur Orientirung bei der Aufnahme diente eine durch die Güte des Herrn k. k. General-Majors August v. Fligély erhaltene photographische Copie der im k. k. militärisch-geographischen Institute befindlichen Operationskarte des Grossfürstenthumes Siebenbürgen in dem Maasse von 3200 Klafter auf einen Zoll oder 1 : 230400 der Natur, welche auch benützt wurde um die zurückgelegten Wege einzuzeichnen und die zahlreichen vorgenommenen Höhenmessungen zu fixiren. Als Grundlage für die geologische Colorirung konnte dieselbe ihrer dunklen braunen Färbung wegen nicht verwendet werden; es wurde dazu die von Herrn E. A. Bielz im Jahre 1854 herausgegebene Karte von Siebenbürgen in dem Maasse von 6400 Klafter auf einen Zoll oder 1 : 460800 der Natur benützt, die zwar für diesen Zweck etwas klein ist, aber doch alle Ortschaften enthält und mit Terrain-Zeichnung versehen ist.

Die Aufnahmen wurden in der Umgegend von Hermannstadt begonnen und von hier aus erst in östlicher Richtung bis Kronstadt fortgeführt wo die complicirte geologische Structur der Umgebung einen längeren Aufenthalt nöthig machte; weiter folgten dann die Hargitta und die östlichen siebenbürgischen Gränzgebirge, die in der Richtung von Süd nach Nord bereist wurden, und den Schluss bildeten die nördlichen Gränzgebirge, so dass drei Seiten des gewaltigen Gebirgskranzes, der Siebenbürgen umschliesst, zur Untersuchung gelangten. Wenn auch ohne scharfe Trennung der Aufnahmsgebiete beschäftigte sich Freiherr von Richthofen wieder hauptsächlich mit den Trachyten und vulcanischen Gesteinen überhaupt, dann mit den jüngeren Tertiärschichten, welche mit diesen in Verbindung stehen, und führte allein die Aufnahme aus der nördlichen Umgegend von Bisztritz bis in die Umgegend von Nagybánya durch,

während Herr v. Hauer vorzugsweise die älteren Sedimentgesteinen in dem südlichen und östlichen Theile des ganzen Aufnahmsgebietes studirte.

Abgesehen von den vulcanischen Gesteinen, betreffs welcher Herr v. Hauer auf spätere Mittheilungen des Herrn Baron v. Richthofen verwies, wurden die folgenden Gebirgsarten in dem bezeichneten Gebiete beobachtet und auf der Karte durch besondere Farben bezeichnet.

1. Syenit. In einem mächtigen Stocke in den Gebirgen nördlich von Gyergyó Szt. Miklós entwickelt. Er bildet den Bekeresz- (Piritska-) Berg und den Ujhavas, reicht westlich bis nach Ditro und Fülpe und gränzt an drei Seiten gegen krystallinische Schiefergesteine, nur im Westen wird er unmittelbar von miocenen trachytischen Tuffen, die zwischen Ditro und Fülpe eine tiefe Bucht in sein Gebiet nach Osten machen, abgeschnitten.

2. Krystallinische Schiefergesteine. Aus ihnen besteht die gewaltige westöstlich streichende Kette des Fogarascher Gebirges aus der Gegend südlich von Hermannstadt bis in die Nähe von Kronstadt, wo sie unter den Sedimentgesteinen am Rande der Ebene des Burzenlandes verschwinden. Nur bei Michelsberg finden sich Kreidegesteine, und bei Talmatsch und Porcsesd Eocengebilde zwischen den krystallinischen Schiefern und den jüngeren Tertiärschichten; sonst lagern entlang dem ganzen Nordfuss des Gebirges bis in die Gegend südöstlich von Fogarasch die Letzteren unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern.

Wenigstens auf siebenbürgischem Boden, getrennt von der eben erwähnten Hauptmasse zeigt sich Glimmerschiefer, ferner in dem hinteren Mojestthale und Simonthale südöstlich vom Bucsecs bei Kronstadt, welcher über die Landesgränze hinaus in die Walachei fortsetzt. Dasselbe Gestein wurde in den tiefsten Einschnitten der Thäler von Komana und Venitze in dem Bergzuge, der den östlichsten Theil des Fogarascher Gebirges mit der Hargitta verbindet, entdeckt.

Die zweite Hauptmasse von krystallinischen Schiefergesteinen im nordöstlichen Siebenbürgen verfolgt man aus der Gegend von Szepviz nordöstlich von Csik Szereda über Borszek bis an die Gränze gegen die Bukowina und durch dieses Land weiter fortstreichend und südlich von Kirlibaba wieder nach Siebenbürgen herübersetzend bis zum Thal von Parva und Rebramare nördlich von Bisztritz. Zwischen Balan und Tölgyes wird diese Masse von krystallinischen Schiefern im Osten begränzt von einem nordsüdlich streichenden Zuge von Eocengesteinen und Jurakalksteinen, an dessen Ostseite aber im Bekas-Thale noch eine isolirte Partie von krystallinischen Schiefern auftritt. Eine andere isolirte Masse derselben Gesteine findet sich westlich vom Hauptzuge in der Hargitta, westlich von Remete und Fülpe.

Noch endlich ist die Partie von krystallinischen Schiefern im nordwestlichen Siebenbürgen zwischen den Ortschaften Monostor, Alt-Kővár, Gropa und Macskamező als in das diessjährige Aufnahmsgebiet gehörig zu erwähnen.

3. Krystallinischer Kalkstein. Während es nicht durchführbar gewesen wäre die verschiedenen Arten der krystallinischen Schiefern, als: Glimmerschiefer, Gneiss, Hornblendeschiefer u. s. w., von einander zu trennen, wurden doch die den Schiefern eingelagerten krystallinischen Kalksteine auf der Karte ausgeschieden. In der Fogarascher Kette finden sich die ausgedehntesten Partien davon in der Gegend südlich von Frek und Porumbach, in der nordöstlichen Kette von krystallinischen Gesteinen dagegen bei Csik St. Domokos, Vaslab, Teherőpatak, Szarhegy, Borszek und Hollo.

4. Liassandstein und 5. Liaskalk. Eine ungemein auffallende Thatsache ist das gänzliche Fehlen der älteren Sedimentgesteine in dem ganzen

untersuchten Gebiete. Keine Spur von paläozoischen Gebirgsarten wurde entdeckt, und die vereinzelten früheren Angaben über das Vorkommen von solchen erwiesen sich als irrig. Aber auch Triasgesteine gelang es nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Zwar haben rothe Sandsteine, die auf der Höhe des Gebirgskammes zwischen Wolkendorf und Holbach in einer nur wenig ausgedehnten Partie auftreten, das Ansehen von Werfener Schichten, doch konnte ihr Alter nicht mit Sicherheit festgestellt werden und so schien es räthlicher, sie auf der Karte von den in ihrer unmittetbaren Nähe auftretenden Liassandsteinen nicht zu trennen. Auch die Liasgesteine übrigens, die durch Fossilreste aus dem Thier- und Pflanzenreiche als solche charakterisirt sind, treten nur an wenig Stellen in sehr untergeordneter Verbreitung auf. Sie wurden beobachtet zu Holbach, wo sie Kohlenlager einschliessen, und gegenüber zu Neustadt westlich von Kronstadt, am Burghals in Kronstadt selbst, bei Zayzon und Purkeretz östlich von Kronstadt, östlich von Komana und Venitze am Altfluss, endlich, wenn auch zweifelhafter am Westgehänge der Kette des Ecsem Tetej. Nur die Vorkommen von Holbach und Neustadt werden sich, wie es scheint, mit alpinen Liasschichten, und zwar mit den Grestener Schichten in Parallele stellen lassen, wogegen die anderen alpinen Liasetagen, wie Adnether oder Hierlatz-Schichten eben so wenig als Dachsteinkalke oder Kössener Schichten charakteristisch entwickelt gefunden wurden.

6. Jurakalkstein. In zahlreichen isolirten Partien, mitunter zu beträchtlichen Massen entwickelt, aber nur im östlichen Theile des ganzen Gebietes, so namentlich in der Umgegend von Kronstadt am Königstein und Bucsecs am Kapellenberge, Schuller und Piatra mare, am Csukas, am Zeidnerberge; ferner in ansehnlichen Partien in dem die Hargitta mit dem Fogarascher Gebirge verbindenden Bergzuge; in dem Zuge des Ecsem Tetej und Nagy-Hagymas bei Balan, und in einigen vereinzelten Massen mitten im Gebiete der krystallinischen Schiefer nördlich beim Tölgyes-Pass.

7. Neocomien-Mergel mit zahlreichen charakteristischen Petrefacten zeigt sich eingekeilt im Jurakalkstein in zwei kleinen isolirten Partien im Thale von Kronstadt.

8. Aelterer Karpathensandstein; der Kreideformation angehörig, und so wie bei den Aufnahmen der früheren Jahre als Neocomien bezeichnet. Derselbe bildet die südöstliche Ecke des Landes vom Tömöscher Pass bis zum Ojtosz-Pass, südöstlich bis zur Gränze gegen die Moldau und Walachei, nordwestlich bis zu den breiten Thälern des Alth und Feketeügy, und ist auf dieser ganzen Strecke nur durch die Eocenconglomerate und Jurakalksteine des Csukas und Dongo unterbrochen.

Eine zweite Partie, die östliche Landesgränze bildend, reicht aus den hintersten Theilen des Feketeügy-Thales in nordnordwestlicher Richtung bis etwas über Zsedan und Almasmező hinaus und gränzt im Westen grösstentheils an Eocen-Karpathensandstein.

9. Jüngere durch Petrefacten charakterisirte Kreidegebilde, theils Kalksteine, theils Mergel in kleinen isolirten Partien zu Michelsberg südlich von Hermannstadt, zu Alt-Tohan südwestlich bei Kronstadt, zu Zayzon östlich von Kronstadt, im Komanathal u. s. w.

10. Eocensandsteine, 11. Eocenconglomerate, 12. Eocenkalksteine; sie nehmen namentlich im östlichen und nördlichen Theile des ganzen Gebietes einen sehr wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Gebirge. — Im Westen ist nur die nicht sehr ausgedehnte Partie von Conglomeraten und Nummulitengesteinen von Talmatsch und Porcsesd hierher zu

ziehen. In der Umgegend von Kronstadt dagegen gehören die ungeheueren Conglomeratmassen südlich von der Stadt, dann jene an den Nordgehängen des Bucsecs und in der Umgegend des Csukas hierher. Aus denselben Conglomeraten besteht der südliche Theil und das ganze Ostgehänge des Bergzuges zwischen der Hargitta und dem Fogarascher Gebirge bis über den Althdurchbruch bei Ober-Rakos hinaus. Eocensandsteine, südlich in Conglomerate übergehend, schliessen sich ferner südlich an die Trachytmassen des Büdos und St. Anna-Sees an, und bilden zwischen Barot und Kezdi-Vasarhely weit in das Flachland vorgestreckte Zungen; sie herrschen am Ojtosz-Pass und an der Ostseite des Thales der Csik bis in die Gegend von Szt. Miklós, nordöstlich von Csik-Szereda. — Weiter finden sie sich mächtig entwickelt in Begleitung der oben erwähnten Jurakalksteine östlich und nördlich von Balan; endlich bilden sie, vielfach begleitet von Nummulitenkalksteinen, die Hauptmasse der nördlichen Gränzgebirge von Siebenbürgen.

13. Miocenschichten füllen bekanntlich das ganze mittlere Siebenbürgen, sie umsäumen aber auch den Rand der Ebenen des Alth-Thales und des Thales des Feketeügy. Von ihnen wurden

14. die trachytischen Tuffe getrennt, welche nicht nur den Stock der Hargitta rings umsäumen und sogar an einer Stelle südlich von Gyergyó Szt. Miklós übersetzen, sondern auch an zahlreichen Stellen, namentlich in der Nähe der Salzstöcke weiter im Westen vorkommen.

15. Diluvium begleitet den Lauf der grösseren Flüsse so ziemlich durch das ganze Land.

16. Kalktuff erscheint in bedeutenden Partien bei Hévíz südöstlich von Reps, bei Borszek und Belbor, dann bei Szt. György und Mogura nördlich von Borgo Prund.

17. Alluvium, wie gewöhnlich in den Flussthälern entwickelt.

Herr Bergrath F. Foetterle machte eine Mittheilung über das Vorkommen von Naphta (Erdöl) im Sandecer und Jaslóer Kreise Westgaliziens. Schon Hacquet erwähnt in seinen „Neuesten physikalisch-politischen Reisen in den Jahren 1788 und 1789 durch die dacischen und sarmatischen oder nördlichen Karpathen" des Vorkommens von Naphta in der Nähe der galizischen Salzablagerung; später beschreibt G. Pusch in seiner geognostischen Beschreibung Polens im 2. Bande dieses Vorkommen näher, und führt auch mehrere Orte innerhalb dem Gebiete des Karpathensandsteines im Sanoker und Jaslóer Kreise an, an welchen das natürliche Erdöl in Brunnen gewonnen wurde, wie namentlich in der Gegend von Gorlice bei Siary, Menczina wielka und Kobylanka. Erst in neuester Zeit wurde wieder weiter westlich bei Grybow und in der Gegend von Neu-Sandec das Vorkommen von natürlichem Erdöl aufgefunden, und namentlich in Folge der von den Herren Freiherrn von Brunicki und von Zielinski zur Gewinnung desselben eingeleiteten Baue in Kleczany, nordwestlich von Neu-Sandec, diesem Vorkommen eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Naphta kommt hier zwischen den Gesteinsscheiden eines vielfach zerklüfteten und zerbröckelten schwarzen, sehr bitumenreichen Schiefers vor. Werden nun in diesem Gesteine Brunnen, die oft über 10 Klafter tief sind, gegraben, so reisst das durch das lockere Gestein reichlich in den Brunnen abfliessende Wasser die zwischen dem Gestein befindliche Naphta mit sich, diese schwimmt in dem Brunnen auf dem Wasser, und wird dann von diesem abgeschöpft. Manche von diesen Brunnen sollen Anfangs ein nicht unbedeutendes Quantum bis zu einem Eimer in einem halben Tage liefern; es liegt an der Hand, dass der Zufluss der Naphta immer schwächer werden muss, besonders da die in dem

Schiefer stattfindende Zersetzung von Kiesen, die er jedoch nur sparsam zerstreut enthält, nur sehr langsam vor sich geht, und die Einwirkung der äusseren Temperatur und Witterungsverhältnisse auch nicht als bedeutend betrachtet werden kann, und gerade diese beiden Agentien der Grund der Ausscheidung der Naphta aus dem bituminösen Schiefer bilden. Es lässt sich daher in dem vorliegenden Falle kaum auf eine sehr lang dauernde Nachhaltigkeit des Naphta-Vorkommens an einem bestimmten Puncte schliessen, wenn nicht gleichzeitig auch der bituminöse Schiefer mit in Betrachtung gezogen wird, aus dem sich Naphta durch Destillation oder Extraction gewinnen lässt. Dieser schwarze Schiefer, der oft Einlagerungen von Sandstein, schmalen Thoneisensteinen, und schwarzem Hornstein enthält, hat in Westgalizien eine sehr bedeutende Ausdehnung; er zieht sich zwar in seiner Lagerung und Schichtenstellung vielfach gestört, wie diess die zahlreichen Schichtenwindungen in Limanowa und Grybow zeigen, von Limanowa über Grybow, Gorlice weiter östlich gegen Sanok; er trennt den mächtigen Karpathensandsteinzug in diesem Landestheile in einen nördlichen und einen südlichen; die bei Woynarowa nördlich von Grybow von Herrn Foetterle und Herrn F. Horsch aus Grybow aufgefundenen Fisch- und Fischschuppen-Abdrücke in den Hangendschichten dieses Schiefers werden bei näherer Untersuchung hoffentlich eine genauere Altersbestimmung sowohl des Schiefers, so wie des darüber gelagerten Sandsteines zulassen. Ganz gleichartige Schiefer wurden auch im vergangenen Jahre auf dem Südgehänge der Karpathen zwischen Zboró und Alsó-Szvidnik, nördlich von Szinna, und bei Bereznik nordöstlich von Munkács gefunden, wo sie ebenfalls dieselbe Stellung zwischen dem Karpathensandstein einnehmen.

Das hier beschriebene Naphta-Vorkommen ist ganz anderer Art als das in dem weiter östlichen Theile Galiziens in der Gegend von Starosol und Drohobycz, namentlich bei Boryslaw und Truskawice bekannte, wenn auch die Gewinnungsweise dieselbe ist. Dieses gehört den jüngeren Tertiärbildungen an, welche sich in Begleitung der Salz führenden Schichten längs des Nordrandes der Karpathen fort ziehen. Der hier vorkommende Sand und Sandstein ist so reich mit Erdöl imprägnirt, dass beide gleichsam das Bindemittel des Sandsteines bilden und ihn zu einer knetbaren weichen Masse machen; eine Art des Vorkommens, analog dem von Tataros bei Grosswardein und bei Peklenica auf der Murinsel in Croatien.

Herr Karl Ritter von Hauer besprach jenen eigenthümlichen Fall der Krystallisation, wenn ein Krystall in einem stofflich verschiedenen flüssigen Medium sich vergrössert. Dieses interessante Phänomen, bisher fast ausschliesslich nur von den Alaunen bekannt, lässt sich in zahlreichen Combinationen bei den schwefelsauren Doppelsalzen der Magniumgruppe beobachten. Die Reihenfolge, in welcher diese Uebereinanderbildungen stattfinden können, hängt von dem relativen Löslichkeitsgrade der Substanzen ab. Vermehrt werden diese Combinationen noch dadurch, das sich in den gedachten Verbindungen die Schwefelsäure durch Selensäure und in einigen auch theilweise durch Chromsäure ersetzen lässt. Die Salze dieser beiden Gruppen gleichen sich darin, dass die zu je einer davon gehörigen Derivate eine ähnliche Krystallgestalt besitzen und nach gleichem chemischen Typus zusammengesetzt, d. h. dass sie isomorph in beiden Beziehungen sind. Isomorphie in rein krystallographischer Beziehung ist an vielen Substanzen beobachtet worden, die sich bezüglich der chemischen Zusammensetzung nicht ähnlich sind. Eine Uebereinanderbildung solcher Individuen liess sich aber bisher nicht erzielen, eben so wenig als eine Mischung. Wenn also ein Krystall in einem stofflich verschiedenen Medium sich

Salzmolecüle zu seinem Wachsthum aneignet, so ist ausser der gleichen Krystallgestalt noch ein anderes bedingendes Agens nöthig, und diess ist die Aehnlichkeit der chemischen Zusammensetzung. Zwei solche Substanzen repräsentiren somit eine eigenthümliche Varietät oder vielmehr einen höheren Grad der Isomorphie, die man zur Unterscheidung mit dem Namen Episomorphie bezeichnen könnte.

Der Episomorphismus dürfte nicht nur bei den in Laboratorien erzeugten Krystallen, sondern auch bei der Bildung krystallisirter Mineralien in der Natur eine grössere Rolle spielen, als bisher vermuthet wurde. Da ferner die Aehnlichkeit des chemischen Typus kein scharf begränzter Begriff ist, so wird umgekehrt das mit weiteren Erfahrungen bereicherte Studium der Episomorphie zur näheren Kenntniss chemischer Analogie führen.

Herr Bergrath M. V. Lipold gab eine Uebersicht der geologischen Arbeiten, welche von der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, deren Chef-Geologe er war, im Sommer 1859 in Böhmen ausgeführt wurden.

Das der I. Section zur Bearbeitung zugewiesene Terrain umfasste den grössten Theil des gegenwärtigen Prager, ehemals Berauner und Rakonitzer Kreises, in soweit nämlich derselbe sich auf den Blättern der Generalstabs-Karten (im Maassstabe von 2000 Klafter auf den Zoll) Nr. XIII und XIX — Umgebungen von Prag und von Beraun und Přibram — befindet, mit einem Flächenraume von 64 Quadratmeilen. Sehr wichtige Vorarbeiten über dieses Terrain lagen vor in Herrn J. Barrande's „*Systême silurien du centre de la Bohême*" Tom. I und in Herrn Prof. Zippe's geologisch-colorirten Karten des Berauner und Rakonitzer Kreises (Manuscript auf Kreybich's Karten). Ungeachtet dessen war die Vollendung der Detailaufnahme dieses ausgedehnten und schwierigen Gebietes nur dadurch möglich geworden, dass Herr Johann Krejči, Professor an der k. k. böhmischen Realschule in Prag, sich erbot an den Arbeiten der I. Section Antheil zu nehmen, welches Anerbieten Herr Bergrath Lipold um so mehr dankbar annahm, als Herr Krejči sich bereits Jahre lang mit dem Studium der geologischen Verhältnisse Böhmens befasste. In Folge dessen bearbeitete Herr Krejči die Umgebungen von Prag, Beraun, Lohowice, Mnišek und Königssaal, während Herr Lipold die Umgebungen von Kladno, Schlan, Kornhaus, Rakonitz, Pürglitz, Zbirow, Přibram, Knin und Selčan bereiste und mit den geologischen Aufnahmen auch Höhenmessungen mittelst Barometern vornahm, deren er 169 ausführte.

Das bezeichnete Terrain zerfällt in geologischer Beziehung in drei wesentlich verschiedene Gruppen, welche von dem Moldauflusse von Süd nach Nord durchquert werden. Der südöstliche Theil des Gebietes nämlich wird von krystallinischen Gesteinen, Granit und Urthonschiefer, zusammengesetzt, den nordwestlichen Theil desselben, nördlich von der Linie Rakonitz-Kladno-Kralup, nehmen Gebilde der Steinkohlenformation und des Rothliegenden ein, und der übrige mittlere Theil des Terrains besteht aus Gesteinen der silurischen Grauwackenformation, welche wieder von dem Beraunflusse von West nach Ost durchquert werden. Westlich, nordwestlich und nördlich von Prag bedecken in ziemlicher Verbreitung die unteren Glieder der Kreideformation theils die Silurformation, theils die Gebilde der Steinkohlenformation und des Rothliegenden, so wie in dem ganzen Terrain Diluvialbildungen, als Löss in den Niederungen und als Schotter meist auf Plateaus zerstreut vorgefunden wurden. Mächtige Porphyrmassen erscheinen theils in den krystallinischen Gebirgen südwestlich von Knin und südöstlich von Stechowic, theils in der Silurformation zwischen Drahoaujesd und Zbetschna am rechten Beraunufer, und häufige Diorit- und Aphanit-Gänge durchsetzen die Gesteine beider dieser Gruppen, während Basalt nur in zwei

kleinen Kuppen bei Winařic und Schlan im Terrain der Steinkohlenformation auftritt. Diorit-, Diabas- und Mandelstein-Gebilde sind fast stete Begleiter der Barrande'schen Etagen *D* und *E* der silurischen Grauwackenformation, und besonders letztere Gebilde als Träger und Begleiter mächtiger Eisenerzlagerstätten von hoher Wichtigkeit. Eine grosse Bedeutung besitzt aber auch die Gruppe der Steinkohlenformation und des Rothliegenden wegen ihres Reichthumes an fossilem Brennstoff.

Herr Bergrath Lipold fand bei seinen geologischen Aufnahmen in Böhmen vielfach thätige und wirksame Unterstützung, und er fühlt sich hiefür zum besonderen Danke verpflichtet den Herren Bergrath J. Fritsch, Berghauptmann J. Korb und Bergcommissär Th. Borufka in Prag, Berggeschwornen F. Hawel in Wotwowic, Markscheider A. Larcher in Brandeisel, Director J. Wania, Ingenieur E. Klečka, Ingenieur J. Schmidt und Adjunct D. Korwin in Kladno, Director F. Hartisch und Ingenieur J. Swestka zu Hrapic bei Kladno, Schichtenmeister O. Hohmann zu Turčan bei Schlan, Schichtenmeister M. Pauk zu Ruda, Professor J. Hackenberger und Oberhutmann A. Haderer in Rakonitz, Schichtenmeister A. Brichta in Lubna bei Rakonitz, Bergmeister J. Gross und Markscheider A. Mayer zu Neu-Joachimsthal, Bergverwalter H. Becker und Director L. Strippelmann in Komarau, Bergmeister A. Auer in St. Benigna, Ministerialrath A. Lill von Lilienbach, Director J. Grimm, Berggeschworner F. Koschin und J. Wala, Bergadjunct A. Beer und Markscheider K. Reutter in Přibram.

Am Schlusse legte Herr Bergrath F. Foetterle mehrere in letzterer Zeit im Tausche eingegangene Druckschriften zur Ansicht vor.

Sitzung am 13. December 1859.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer führt den Vorsitz und legt eine Anzahl für die Sitzung bestimmter Schriftstücke vor.

Herr Director Haidinger wünscht für unser Jahrbuch in dem Berichte über die heutige Sitzung den Ausdruck des innigsten ehrfurchtsvollsten Dankes für immer zu bewahren, den wir Seiner K. K. Apostolischen Majestät unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn Franz Joseph I. darzubringen verpflichtet sind für die hohe Auszeichnung, welche einem unserer Mitglieder in der Verleihung des Oesterreichisch-kaiserlichen Ordens der Eisernen Krone dritter Classe für „unermüdliches Streben und erfolgreiches Wirken im Bereiche der Naturwissenschaften" zu Theil geworden ist. Nicht einem der ständigen Mitglieder wurde diese Allerhöchste Auszeichnung zu Theil, sondern einem der durch freiwilligen Eintritt vorübergehend mit der k. k. geologischen Reichsanstalt verbundenen Geologen, unserem hochverehrten jungen Freunde Herrn Dr. Ferdinand Hochstetter, dem das schöne Loos beschieden war, die k. k. Fregatte Novara auf ihrer Erdumsegelung zu begleiten, und von derselben weg eingeladen, noch neun Monate der naturwissenschaftlichen Untersuchung der wichtigen Inseln von Neuseeland reisen zu können. Er hat unserem Oesterreich auf dieser Fahrt Ehre gebracht, Ehre der Wahl der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, welche ihn in Gesellschaft des Herrn k. k. Custos-Adjuncten G. Frauenfeld getroffen, dem nun die gleiche Allerhöchste Auszeichnung der Eisernen Krone zu Theil geworden ist, er hat aber auch der k. k. geologischen Reichsanstalt Ehre gebracht, und wir sind auch ihm dafür zu wahrem Danke verpflichtet. Wir dürfen um so mehr einen Theil der Ehre, die auf uns zurückfällt in Anspruch nehmen, als Herr Dr. Hochstetter, zu Esslingen in Württemberg geboren, durch das Ansehen und die rege Arbeitsthätigkeit an

der k. k. geologischen Reichsanstalt angezogen, trefflich vorbereitet wie er war, sich zuerst als gänzlich freiwilliger Arbeitsgenosse mit uns verbündete, und durch uns in mehrjähriger Verwendung Gelegenheit fand, sein Talent und seine Kenntnisse zu erproben, welche seine Wahl durch die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften vorbereiteten, um ihn Seiner Kaiserlichen Hoheit dem Herrn Erzherzog Ferdinand Maximilian anzuempfehlen. Wir werden ihn, reich geschmückt wie er nun durch unseres Kaisers und Herrn Allerhöchste Anerkennung ist, freudig bei seiner Wiederkunft im kommenden Frühjahre begrüssen. Aber diese Allerhöchste Gnade setzt uns in Wien und Oesterreich überhaupt für Anerkennung des Werthes der Männer der Wissenschaft ein höheres Maass, als das bisher hier gewohnte. Wenn es nun auch nicht angemessen sein kann, nähere Erörterungen anzuknüpfen, so darf doch auch noch ferner dankend hervorgehoben werden, dass indem die eiserne Krone den Freunden Hochstetter und Frauenfeld, ähnlich wie an unseren hochverehrten Freund Dr. K. Scherzer jetzt verliehen wurde, die Anerkennung nicht bis zum Schlusse menschlicher Thätigkeit verschoben blieb, sondern dass sie mitten im Laufe höchster Anstrengungen ausgesprochen ist, wo die Kraft noch dem Wunsche zu wirken entspricht. So sehen wir mit dankbarem Herzen unter der Waltung des wohlthätigen Einflusses unserer glorreichen Novarafahrt einen neuen Zeitabschnitt für Anerkennung wissenschaftlicher Verdienste sich eröffnen.

Herr Director Haidinger berührt ferner einen Zwischenfall, wie derselbe in der Geschichte grosser Entwickelungen manchmal augenblickliche Verlegenheiten zu schaffen vermag, wenn auch für den eigentlichen Verlauf bereits günstig vorgesorgt erscheint. Der Miethcontract für das gegenwärtig von der k. k. geologischen Reichsanstalt innegehabte fürstlich von Liechtenstein'sche Palastgebäude geht nämlich mit dem 24. April 1861 zu Ende, und wird über Anfrage, von Seite des Durchlauchtigsten Herrn Besitzers nicht für längere Zeit wieder erneuert, so dass sodann die gewöhnliche halbjährige Kündungs-Periode eintritt. Wer unsere gewaltigen Massen von Vorräthen kennt, nur an Aufstellungs- und Aufbewahrungs-Schränken für Mineralien in den Sälen 960 Fuss Länge, dazu die Bibliothek und Karten-Sammlungen von nahe 3000 Nummern, das Laboratorium, die erforderlichen Arbeitsräume aller Art, wird den Ernst der Lage erkennen, wenn uns wirklich gekündigt werden sollte, bevor ein neues Local ausgemittelt ist. Für die spätere Zukunft ist allerdings bereits in dem Allerhöchst bewilligten Stadt-Erweiterungs-Plane Bedacht genommen, und eine höchst zweckmässige Lage für das Neugebäude der k. k. geologischen Reichsanstalt, in der unmittelbaren Nähe der k. k. Museen ausersehen. So dürfen wir denn im Interesse der Wissenschaft und namentlich der geologischen Landeskenntniss wohl mit Zuversicht erwarten, dass sich auch für die kurze Zwischenzeit zwischen unserer gegenwärtigen glänzenden Ausstattung und unserem endlichen noch weit vortheilhafteren Ziele bald günstigere Aussichten eröffnen werden.

Schon in der Sitzung des Decenniums der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November wurde von Herrn Director Haidinger dankend der wohlwollenden Glückwunsch- und Theilnahme-Schreiben gedacht, welche uns aus dieser Veranlassung von mehreren befreundeten Genossenschaften zukamen, der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin, der naturhistorischen Gesellschaft „Isis“ in Dresden, dem Siebenbürgischen Vereine für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Auch später noch erhielten wir ähnliche auszeichnende und wohlwollendste Urkunden von dem k. k. Institute für Wissenschaften, Literatur und

Künste zu Venedig, so wie von der Kaiserlichen Gesellschaft der Naturforscher zu Moskau. Wir bringen hier den hochverehrten Freunden den innigsten Dank dar für diesen so höchst erfreulichen Beweis wohlwollendster freundlicher Aufmerksamkeit und Theilnahme an unseren Erfolgen.

Auch an die k. k. geologische Reichsanstalt ist nun eine unmittelbare Einladung von Seite der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften durch den Secretar derselben Herrn Director J. F. Encke ergangen, zur Theilnahme an der Subscription für die „Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen", für welche Herr Director Haidinger die von dem Herrn Secretar derselben Akademie Herrn Professor C. G. Ehrenberg bereits erhaltenenen Einladungen an unsere Kaiserliche Akademie der Wissenschaften und k. k. geographische Gesellschaft vorgelegt hatte. Gerne wird auch unser Institut als ein Mittelpunct der Aufsammlung von Beträgen wirken, und dieselben an das Central-Comité in Berlin einsenden, während sich manche hochverehrte Freunde bereits jenen beiden oben genannten Mittelpuncten angeschlossen haben. Wären die Repräsentanten wissenschaftlicher Bestrebungen und des Wunsches der Förderung der Naturwissenschaften zugleich Repräsentanten ausgiebiger derselben zu widmender Hilfsmittel, so würden wir wohl Zeugen glanzvoller Ereignisse werden. Welche hohe Anregung hat nicht der verklärte Meister, der k. k. geologischen Reichsanstalt gebracht, als Ganzem und in ihren Mitgliedern, namentlich dem Director derselben! So möge denn auch von uns, wenn wir selbst auch nur nach unseren schwachen Kräften beitragen können, doch an jeden hochverehrten Freund, jeden Freund der Förderung der Naturwissenschaften, dem gegenwärtige Zeilen zukommen, die angelegentlichste Einladung ergehen, sich dem schönen Vereine zur Förderung wissenschaftlicher Arbeit anzuschliessen, sei es durch unsere Vermittlung, sei es durch andere Mittelpuncte, sei es endlich unmittelbar durch das Central-Comité in Berlin selbst.

Herr Director Haidinger erhielt zur Vorlage an die k. k. geologische Reichsanstalt von Herrn Dr. Karl Scherzer eine geologische Notiz über die Insel Tahiti und die Halbinsel Taiarapu von Herrn Adam Kulczycki, Director der Angelegenheiten der Eingebornen (*directeur des affaires indigènes*). Die Uebersetzung aus dem Französischen für das Jahrbuch besorgte freundlichst Herr Graf Marschall. Man kennt durch frühere Berichte bereits Vieles über Tahiti. Namentlich gab Darwin (Ch. Darwin's Naturwissenschaftliche Reisen u. s. w., Deutsch u. s. w. von Dr. E. Dieffenbach. Braunschweig, Vieweg 1844, 2, 177) eine treffliche Schilderung der drei Regionen, des üppig fruchtbaren flachen Ufersaumes mit dem schützenden Korallenriffe, des steilen hohen Absturzes der Gebirgswände, mit seinen tiefen Thalschrunden, unfruchtbar mit Zwergfarnen und grobem Grase, endlich der höheren üppigen Waldregion, wo die Baumfarne die Kokospalmen des Seeufers vertreten. Auch Kulczycki findet in diesen Verschiedenheiten Andeutungen einer periodenweisen Bildung der Insel und Erhebung derselben aus dem Meere. Die erste Periode Bildung durch vulcanische Eruptionen zweier kraterförmigen Gebirgssysteme für Tahiti und Taiarapu, die zweite Hebung der fest gewordenen Rinde auf ihrer jetzigen Höhe, wobei die Umwallungen durch strahlenförmig auslaufende Spaltenthäler zerrissen wurden. Herrn Stutchbury's Angabe von fossilen Madreporen (in Lyell's Geologie) geben Herrn Kulczycki Veranlassung die Ansicht aufzustellen, dass sich der früheren tieferen Lage entsprechend auf einer Höhe unterhalb der etwa 1200 Meter (3800 Fuss) hohen Spitzen sich ein Korallengürtel um die ganze Insel herum nachweisen lassen müsste, was freilich bei der Unwegsamkeit derselben sehr schwierig wäre. Die Gesteine sind grösstentheils

Basalte, dicht mit Olivin, auch unregelmässig säulenförmig, poröse Laven mit Zeolithen; im südlichen Theile und an der Ostspitze von Taiarapu Trachyt, zum Theil zu unreiner Porzellanerde verwittert, an der Küste Conglomerate, zuweilen geschichtet von Trümmern vulcanischer Gesteine, mit Asche, Muschelsand und Korallenbruchstücken, das eigentliche Ufer theils weisser Korallensand, theils schwarzer vulcanischer Sand, je nach den Strömungen. Bei Opunahoa (Moorea) starke kohlensäurehaltige Eisenquellen. Normale Quellentemperatur 20—21° Cent., mittlere Lufttemperatur von Tahiti 26·1 Cent.

Herr Director Haidinger legte zur Ansicht das ihm als werthvolles Geschenk des hochverdienten Verfassers, Herrn Professors Eduard Hitchcock in Amherst College in Massachusetts kürzlich zugekommene Werk vor, *Ichnology of New-England*, in welchem derselbe einen vollständigen Bericht gibt über den Sandstein des Connecticut-Thales und vorzüglich die fossilen Thierfährten, welche derselbe enthält, abgestattet an die Regierung des Staates Massachusetts. Der Druck von 1000 Exemplaren, wovon Herr Professor Hitchcock 100 für seinen Antheil erhielt, geschah 1858 auf Kosten der Staatsregierung. Es ist ein Grossquartband von 232 Seiten und 60 zum Theil mehrfach zusammengefalteten Tafeln, Abbildungen der Fusseindrücke. Es ist ein wichtiges, ganz dieser Specialität gewidmetes Grundwerk, ein wahres Ehrendenkmal für den Verfasser. Dieser hat nämlich nicht nur durch mehrere Jahre in einer Reihe von Abhandlungen die wissenschaftliche Bearbeitung begonnen, deren erste im Jänner 1836 in Silliman's *American Journal of Science* erschien, sondern sie auch mit grösster Hingebung und Beharrlichkeit bis nun fortgeführt. Nicht weniger als 119 als Species unterschiedene Gruppen von Gestalten dieser Fährten sind in dem gegenwärtigen Berichte beschrieben, alle aus dem Connecticut-Thale. Von allen derselben (nur dem einzigen *Hoplichnus equus* ausgenommen) sind Exemplare, manche derselben bis 30 Fuss lang, in Amherst in einem 100 Fuss langen, 30 Fuss breiten Saale, dem ebenerdigen Stockwerke eines eigenen Gebäudes aufgestellt, des „Appleton-Cabinet", errichtet aus der Bewilligung von 10.000 Doll. der Vertrauensmänner (*Trustees*) über die Verlassenschaft des verewigten Herrn Samuel Appleton von Boston für wohlthätige und wissenschaftliche Zwecke. Für die Aufsammlung der Stücke und Einrichtung wurden noch 5154 Dollars mehr, durch Subscription gedeckt, darunter der Beitrag von 2000 Dollars des Herrn Hitchcock selbst an seinen eigenen durch viele Jahre gebildeten Sammlung. Hitchcock gibt die ausführliche Geschichte der Entdeckungen, zum Theil auch um das zu wahren, was ihm selbst an denselben in so hohem Maasse zukommt, die sorgsame wissenschaftliche Bearbeitung, während Pliny Moody schon 1802 in South Hadley eine Platte ausackerte, welche Dr. Dwight daselbst kaufte, und später Dr. James Deane auf Platten aufmerksam wurde, von welchen er erst Abgüsse und später die Platten selbst an Hitchcock sandte. Sie waren zuerst von Herrn Dexter Marsh an den bei seinem Hause neu zu legenden Trottoirplatten bemerkt worden. Die ersten Fährten überhaupt waren die von dem Rev. Dr. Duncan in Edinburg 1828 beschriebenen Süsswasser-Schildkrötenfährten in dem rothen *New-Red*-Sandstein von Dumfriesshire in Schottland. Herr Scrope beschrieb 1831 die Crustaceenfährten aus dem *Forest marble* des Ooliths. Die Chirotheriumfährten aus dem bunten Sandstein vom Hessberge bei Hildburghausen entdeckte 1833 Consistorialrath Dr. Sickler. Jene vielartigen Erscheinungen reihten sich später noch mehrere an, aus denen es mir gestattet sein möge, auch der Chelonierfährten zu gedenken, welche ich aus dem Wiener Sandstein von Oláhlaposbánya und Waidhofen an der Ips beschrieb und zu denen sich ähnliche noch an vielen Orten der Alpen- und Karpathenkette entlang wieder

gefunden haben. Neuerlichst entdeckte Herr Desnoyers in Paris zahlreiche und mannigfaltige Fährten der meisten von Cuvier aus dem Montmartre-Gyps beschriebenen Säugethiere, auch von Vögeln und Reptilien, auf der Oberfläche der tertiären Gypsschichten, vorzüglich in dem Thale von Montmorency. Herr Prof. Hitchcock vergleicht nun sorgfältigst sämmtliche von ihm untersuchten Exemplare zu dem Zwecke, um sie möglichst zoologisch zu charakterisiren. Jede Species ist mit einem systematischen Namen versehen, sie bildet 59 Genera in zehn Gruppen, unter folgenden Hauptbezeichnungen: 1. Marsupialoiden. 2. Vogelähnliche mit drei dicken Zehen. 3. Vogelähnliche mit drei bis vier dünnen Zehen. 4. Vogelähnlich-eidechsenartig. 5. Eigentliche vierfüssige Eidechsen. 6. Batrachier, aber räthselhaft in gigantischer Grösse und anomaler Bildung. 7. Chelonier oder Seeschildkröten. 8. Fische. 9. Crustaceen, Myriapoden und Insecten. 10. Anneliden.

Unter den vielen Beispielen, welche gewählt werden könnten, und welchen allen der Verfasser die höchste Aufmerksamkeit weiht, glaubte Herr Director Haidinger nur auf einem verweilen zu sollen, dem *Otozoum Moodii.* Die Hinterfussfährten bis 20 Zoll lang, 13 bis 15 Zoll breit, das Thier lange für zweifüssig gehalten, bis man auch Eindrücke von Vorderfüssen fand, so dass dasselbe meistens aufrecht geschritten sein muss, ausser wenn es den Kopf gegen die Erde bringen wollte. Mit einer Schwimmhaut überzogen, bis ausserhalb der Zehen ausgedehnt, und doch ungeachtet derselben bis zwei Zoll tief in den Sandstein eingedrückt! „Das Thier muss so schwer gewesen sein wie ein Elephant". Die Zehenknochen besitzen einige Analogie in der Gestalt der Eindrücke mit Embryonalformen des Frosches! Herr Prof. Hitchcock gibt eine Literatur von 63 Abhandlungen über diesen Gegenstand, durch 8 Jahre hindurch durch ihn selbst und Andere vertreten, bevor Dr. Deane seine erste Schrift veröffentlichte, für welchen man später, wie Hitchcock nachweist, wohl zu viel von dem Verdienste der Entdeckung in Anspruch nehmen wollte, während Hitchcock ihm selbst stets alle Anerkennung dargebracht hat, welche sein Antheil erheischte. Prioritätsfragen geben immer Zeugniss für Theilnahme an den Fortschritt der Wissenschaft. Hier dürfen wir wohl mit Freude und Anerkennung des hochverdienten Hitchcock Verdienst begrüssen und die ausführliche, warme, tiefgefühlte und doch zugleich wohlwollende Darstellung der aufeinanderfolgenden Entwickelungen in der Geschichte der Studien der fossilen Fusseindrücke im Connecticut-Thale.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte die „Geognostische Karte des Königreiches Bayern und der angränzenden Länder" von Herrn C. W. Gümbel, k. bayer. Bergmeister, vor, welche ihm derselbe als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt zugesendet hatte. — Diese Karte, in dem Maasse von 1 zu 500.000 in 4 Blättern von je 14½ Zoll Höhe und Breite, sehr nett und sorgfältig in Farbendruck ausgeführt, gibt eine schöne Uebersicht der durch Herrn Gümbel mit ungewöhnlichem Fleisse erzielten Ergebnisse der geologischen Landesaufnahme in Bayern, der demnächst schon die Publication von geologischen Specialkarten folgen soll. Durch 45 Farbentöne sind die verschiedenen Gesteinsarten bezeichnet, davon entfallen 11 auf die krystallinischen Schiefer und Massengesteine, 30 auf die Sedimentärformationen und vier auf die vulcanischen Gebilde. Ringsum greift die Karte über die Landesgränzen hinaus und so sind namentlich auch beträchtliche Gebietstheile von Nordtirol, von Salzburg, Ober-Oesterreich und Böhmen mit zur Darstellung gebracht. Dem hochverehrten Verfasser, nicht minder aber auch dem k. bayerischen Finanzministerium, unter dessen Fürsorge Herrn C. W. Gümbel's hochwichtige Arbeiten

durchgeführt worden, sind wir für diese schöne Leistung zum innigsten Danke verpflichtet.

Von Herrn Karl von Nagy-Klausenthal, k. k. Steuer-Einnehmer in Reps in Siebenbürgen, hatte Herr v. Hauer eine Partie von Tertiärversteinerungen und Nachrichten über das Vorkommen derselben in der Umgegend von Reps erhalten, die er nun ebenfalls vorlegte. Der erste Punct des Vorkommens befindet sich bei Galt südöstlich von Reps, wo in einer ziemlich mächtigen Schichte von röthlich gefärbtem, wie gebrannt aussehendem Thone zahlreiche Exemplare der *Congeria triangularis Partsch* vorgefunden wurden. Diese Schichte findet sich etwa 20 Klafter über der Thalsohle auf mächtig entwickelten Straten von Basalttuff, welche in der Umgebung von Galt, Héviz, Bogat und Matefalva zusammen mit Eruptivmassen von Basalt in ziemlich weiter Verbreitung herrschen. Ein zweites Vorkommen ist das von Badendorf nordwestlich von Reps, wo in einem thonigen blauen Mergel zarte Miocen-Conchylien, namentlich Cardien eineingeschlossen sind; das Lager bildet eine horizontale Schichte in einer grösseren Masse von schieferigem Mergel, das ausgedehnte Schnüre und ganze Stücke von verkohltem Holz und anderen Pflanzentheilen enthält. — Noch bemerkt Herr v. Nagy-Klausenthal, dass sich an verschiedenen Orten in der Umgegend von Reps, so namentlich im Blumenthalgraben in grosser Menge Stücke von versteinertem Holz vorfinden.

Weiter legte Herr von Hauer eine ihm vor wenig Tagen von dem Autor freundlichst übersendete Abhandlung: „*Rivista geologica della Lombardia, in rapporto colla carte geologica di questo paese pubblicata dal Cav. Franc. de Hauer, Memoria dell' Abb. Ant. Stoppani*" zur Ansicht vor, in welcher der Herr Verfasser, gestützt auf ältere und neuere Beobachtungen, nicht nur zahlreiche Details, sondern auch manche der leitenden Ansichten bekämpft, denen Herr v. Hauer bei der Zusammenstellung seiner geologischen Uebersichtskarte der Schichtgebirge der Lombardie und der Erläuterungen zu derselben [1]) folgte.

Herr v. Hauer bemerkte, dass er es nicht unternehmen könne ohne neuere Revisionen an Ort und Stelle die umfangreiche Arbeit des Herrn Stoppani, sie ist mehr als doppelt so stark wie Herrn v. Hauer's Abhandlung, die sie zu widerlegen hauptsächlich bestimmt ist — im Einzelnen zu besprechen. Alle Berichtigungen von Details in der Vertheilung der einzelnen Gesteine sei er gerne bereit als wirkliche Fortschritte anzuerkennen, deren wir noch viele von dem Eifer und der Thätigkeit des Herrn Stoppani erwarten. Nie habe er geglaubt, dass die geologischen Uebersichts-Aufnahmen, wie sie nun schon seit mehreren Jahren von der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführt werden, und die nur dazu bestimmt sind eine Vorarbeit für die eigentlichen Detail-Aufnahmen zu bilden, diese letzteren selbst ersetzen oder überflüssig machen können.

Gerne gibt auch Herr v. Hauer zu, dass seine Karte einen weit höheren Werth erlangt hätte, wenn es ihm möglich geworden wäre mehr verschiedene Glieder in einzelnen Formationen auszuscheiden, wenn er z. B. im Stande gewesen wäre, die Schichten von Saltrio abgesondert zu verzeichnen, oder einzelne Etagen der Kössener Schichten, wie sie Herr Stoppani von einander trennen zu können glaubt, auf der Karte auszuscheiden; die beste und fruchtbarste Kritik seiner Arbeit in dieser Beziehung aber scheint es ihm wäre es gewesen, alle diese und andere Aufgaben, die, wie Herr Stoppani fordert, von Herrn v. Hauer schon vor drei Jahren hätten gelöst werden sollen, durch die Publication einer neuen verbesserten Karte der Lombardie wirklich zu lösen.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, IX, Seite 445.

Mit grosser Ausführlichkeit behandelt Herr Stoppani (Seite 15 — 60) seiner Arbeit die Verhältnisse der oberen Trias und unteren Liasgebilde. „Es handelt sich dabei um nichts weniger“ sagt der Autor „als zu beweisen, dass es in der von Herrn v. Hauer aufgestellten Schichtenfolge: 1. Widersprüche, 2. Wiederholungen, 3. Verwechslung der Ablagerungen gibt“ und fügt (Seite 18) hinzu, dass der auf diese Verhältnisse bezügliche Theil seiner eigenen im Jahre 1857 erschienen „*Studii geologici etc.*“ derjenige sei, der die wichtigsten Modificationen erheische. Er setzt der von Herrn v. Hauer angenommenen Reihenfolge der Schichten eine andere entgegen, der zu Folge die Cassianer Schichten mit den Raibler Schichten zu vereinigen wären und ihre Stelle unter dem Esinokalkstein einnehmen; zu dem Letzteren hätten alle Kalksteine, auch die mit *Megalodus triqueter sp. Wulf.* gestellt zu werden, die unter den Kössener Schichten (Schichten von Azzarola) liegen.

Herr v. Hauer bemerkt, dass er dem gegenüber an seiner Reihenfolge vollständig festhalte und dass ihm in der Lombardie sowohl als in Kärnthen und Nordtirol die Auflagerung von mergeligen Schichten mit den bekannten Raibler Fossilien auf Esino-Kalkstein und die Ueberlagerung der ersteren durch Kalkstein mit *Megalodus triqueter* eine fest bewiesene Thatsache erscheine. Er selbst habe dagegen oft auf die nahe Verwandtschaft der Raibler und Cassianer Schichten, unter einander sowohl, als mit dem zwischen ihnen gelagerten Esino-Kalkstein hingewiesen. Alle drei gehören unzweifelhaft zu Einer Formation und von theoretischem Standpuncte betrachtet, scheint es ihm durchaus nicht unmöglich, dass mergelige Schichten mit der Fauna der Raibler oder Cassianer Schichten auch dem Esino-Kalkstein eingelagert aufgefunden werden können.

Zur Bekräftigung seiner Ansicht begnügt sich Herr v. Hauer vorläufig damit, die folgenden Stellen aus einem vor wenig Tagen erhaltenen Schreiben des Herrn Ragazzoni, dessen fleissige Beobachtungen Herr Stoppani auch in seiner neuesten Arbeit mit grossem Rechte anrühmt und vielfältig benützt, mitzutheilen; dieselben lauten:

„Ich machte vor wenig Tagen eine weite Excursion mit Stoppani in die Thäler Camonica, Scalve, Seriana und Brembana und durch das Val Sassina bis zum Lago di Como. Dabei hatte ich Gelegenheit schon früher besuchte Localitäten wieder zu sehen, die früheren Beobachtungen aufzuklären, und verschiedene Thatsachen an Ort und Stelle zu studiren, die mir früher nur aus den Beschreibungen verschiedener Geologen, die sie entdeckt hatten, bekannt waren.

Ich halte fest, dass mein Freund, indem er die Analyse Ihrer Abhandlung über die Lombardie vornahm, in einen Irrthum verfiel, da er zweimal zwei geologische Formationen, die durch ihre stratigraphische Lage wohl von einander unterschieden sind, in eine einzige vereinigte; es geschah diess, indem er die aus buntgefärbten Sandsteinen und mergeligen Kalksteinen bestehenden Raibler Schichten, die unter dem Dolomit mit *Cardium triqueter* liegen, und jene (unteres St. Cassian), welche sich unter dem Kalkstein von Lenna und Esino finden, für ein und dasselbe hielt; dann indem er den Esino-Kalkstein mit dem oberen Trias-Dolomit identificirte.

Ohne die paläontologischen Merkmale zu Hülfe zu rufen, und bloss die stratigraphischen Verhältnisse berücksichtigend, glaube ich, wird man nie zugeben können, dass die mergeligen Kalksteine von Zone zu derselben Formation gehören, wie jene im Val Dezzo, in denen ich im Jahre 1853 zusammen mit Herrn Ingenieur Fedreghini Fossilien sammelte, und dass der Dolomit

mit dem *Cardium* von Sarezzo, Caino und dem Lago d'Iseo bei Vello ein und dasselbe sei mit dem Kalkstein von Lenna, Esino, Mt. Vaccio, Barghe u. s. w.

Sie werden in der Abhandlung des Herrn Stoppani die Reihenfolge der Schichten in der Provinz Brescia bemerkt haben, die ich ihm mitgetheilt hatte, und es wird Ihnen nicht entgangen sein, dass ich in derselben, ohne Paläontologe zu sein in dem was sich auf die Trias bezieht, mich mehr Ihrer Classification anschliesse als jener meines Freundes Stoppani; nur dass im Brescianischen die Porphyr-Eruptionen, die sich hauptsächlich in die unteren Theile der Trias einschieben, hervorbringen, dass dieser Theil der Schichtenreihe zu fehlen scheint oder sehr von seiner Stelle gerückt ist. Dieser Ursache wegen, und weil ich damals noch nicht ihre Wichtigkeit in der geologischen Reihe kannte, berührte ich sie nicht ausführlicher in Nr. 17 *b* in meiner Reihenfolge der Schichten im Brescianischen, um so mehr, da ich diese Herrn Stoppani nur als eine allgemeine Uebersicht meiner Ideen mittheilte.

Im September des Jahres fand ich südöstlich von S. Colombano bei Collio Gesteinsarten und Versteinerungen, welche jenen von Dezzo ähnlich sehen und ich bin überzeugt, dass bei genauerer Nachforschung auch in der Provinz Brescia und namentlich zwischen dem Mt. Ario und dem Pass von Maniva der untere Theil der Triasformation mit derselben Regelmässigkeit und denselben Charakteren aufgefunden werden wird, wie im Val Camonica. Auch Curioni, der später die Localität von S. Colombano sah, ist mit dieser Ansicht einverstanden.

Ich theile Ihnen diese meine Ideen aus Liebe zur Wahrheit mit und weil sie nicht auf vorgefassten Meinungen, sondern auf wiederholten Beobachtungen beruhen."

Herr Dr. G. Stache legte die geologische Karte des istrischen Festlandes und der quarnerischen Inseln vor, und knüpfte daran einige erläuternde Bemerkungen.

Der südliche Theil des Gebietes, das ist die eigentliche istrische Halbinsel und die quarnerischen Inseln mit ihren Scoglien, wurden von demselben im verflossenen Sommer bereist und damit zugleich die geologische Aufnahme des ganzen Königreiches Illyrien der k. k. General - Quartiermeisterstabs - Karte (Kärnthen, Krain und Küstenland) zum Abschluss gebracht.

Der nördlich von der gebrochenen Linie Triest-Pinguente-Clana gelegene Theil von Istrien war in den nächst vergangenen Jahren theilweise von Herrn Bergrath Lipold und Herrn Stur, so wie durch Herrn Dr. Stache selbst aufgenommen worden.

Das gegen 70 Quadratmeilen grosse und durch seine theilweise insuläre Lage zumal unter den obwaltenden Kriegsverhältnissen nicht ohne Schwierigkeiten zu bereisende Terrain, dessen Specialaufnahme Dr. Stache vollführte, schliesst sich jedoch zum grössten Theil an seine eigenen vorjährigen Aufnahmen und nur in NW. an die Aufnahmen des Herrn Bergrathes Lipold, im Osten an frühere Arbeiten des Herrn Bergrathes Foetterle im croatischen Küstenlande an.

Wie in jenen früher bereisten nördlichen Gebieten Istriens, so bilden auch in diesem südlichen Theil Kalke und Dolomite der Kreideperiode die älteste zu Tage tretende Grundlage und zugleich das der Masse nach vorwiegende starre Gebirgsgerippe des Körpers der Halbinsel sowohl, als der von demselben losgerissenen insulären Glieder. Das Bild der Karte zeigt die einst einen zusammenhängenden Körper bildende Gesteinsmasse der Kreide weit durch mehrere tiefe und lange, theils enge kluftartige thal- und muldenförmige SO.—NW. Spalten in mehrere nun gesonderte Gebirgsglieder gerissen.

Diese Spalten und muldenförmigen Ausweitungen im Kreidegebirge sind zugleich die Hauptverbreitungsbezirke der Bildungen einer jüngeren geologischen Zeit, nämlich der älteren Tertiärperiode.

Zwischen den gesonderten Kreidegebirgsmassen des Schneeberger Waldgebirges und seiner Fortsetzung im croatischen Küstenlande, des Nanosstockes, des Triestiner Karstes, der nordöstlichen Tschitscherei, des hohen Gebirgszuges des Monte maggiore und des breiten südwestlichen niedrigen Wellenlandes der istrischen Halbinsel, sowie zwischen den durch das Meer getrennten Fortsetzungen der drei letztgenannten Kreidegebiete auf den Inseln Veglia, Cherso und Lussin finden sich entsprechend die besonderen Verbreitungsgebiete eocener Bildungen.

Es sind diess namentlich: das Eocengebiet des Poikflusses, das Gebiet des Wipbachs und des Isonzo, die Reccamulde, die Terrassenlandschaft der südwestlichen Tschitscherei, die Doppelmulde zwischen dem Meerbusen von Triest und dem Gebirgszug des Mt. Maggiore, das Spaltenthal von Buccari mit dem Vinodol auf dem Festlande; ferner das grosse Spaltenthal zwischen Castelmuschio und Bescanuova auf Veglia und der lange Zug eocener Kalke der westlichen Seite von Lussin. Die Art und Weise wie die Schichten dieser Eocenbildungen sich zwischen den Kreideschichten eingeklemmt und gelagert vorfinden, so wie einzelne kleinere mitten im Kreidegebiete zurückgebliebene Posten der gleichen Eocenschichten zeugen für die nacheocene Bildungszeit der grossen von SO. nach NW. gerichteten Spalten des Kreidegebirges.

So einförmig auch die geologische Zusammensetzung Istriens durch die Vertretung nur zweier geologischer Perioden auf den ersten Blick und besonders auch in Bezug auf seinen landschaftlichen Charakter erscheint, so wenig gilt diess für den Geologen, der die speciellere Ausbildung der einzelnen Schichtenglieder dieser Perioden studirt.

Innerhalb des Kreidegebietes sowohl als innerhalb des Bereiches der Eocenschichten finden sich je vier besonders charakterisirte Gesteinsschichten durch Farben auf der Karte ausgeschieden.

Die Besprechung dieser Specialausscheidungen sowohl als die Behandlung der jüngeren zerstreut über das ganze Terrain verbreiteten Ablagerungen der Diluvialzeit wie der *Terra rossa* des Istrianer, der istrianer Knochenbreccien und gewisser noch jüngerer Meeressand-Ablagerungen blieben speciellen Vorträgen vorbehalten.

Herr D. Stur legt eine neu eingesendete Suite von fossilen Pflanzenresten aus der Steinkohlenformation von Wotwowitz vor. Herr F. Hawel, k. k. Berggeschworner, machte nämlich diesen Fund an einer Stelle des dortigen Steinkohlengebirges, von wo bisher noch keine Pflanzenreste bekannt waren. Darunter sind vorläufig bestimmt:

Alethopteris pteroides Brongn., die gegenwärtig zum zweiten Male eingeschickt wurde,

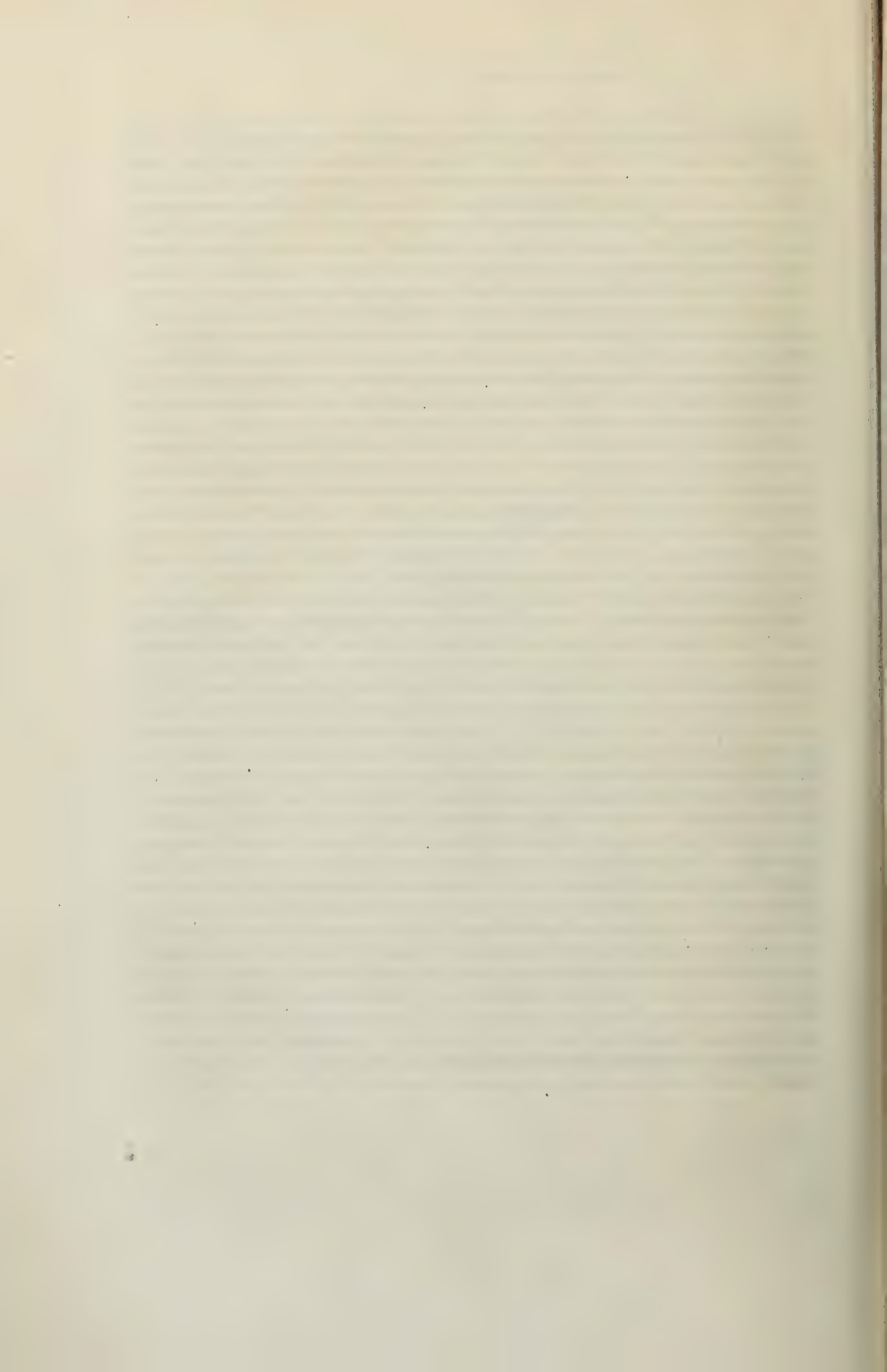
Pecopteris aequalis Brongn. und

Annularia longifolia.

Diese neue Zusendung ist ein nicht unbedeutender Nachtrag zu der grossen Sammlung von Steinkohlenpflanzen, die die k. k. geologische Reichsanstalt der Güte des Herrn Hawel verdankt.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte das von dem Verfasser Herrn Professor an der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben Albert von Miller an die k. k. geologische Reichsanstalt als Geschenk zugesendete, so eben publicirte Werk: „Die steiermärkischen Bergbaue als Grundlage des provinciellen Wohlstandes in historischer, technischer und statistischer Beziehung“ zur Ansicht vor;

dasselbe ist besonders abgedruckt aus dem von der k. k. steiermärkischen Landwirthschafts-Gesellschaft herausgegebenen grösseren Werke: „Ein treues Bild des Herzogthums Steiermark". Als zu Anfang des Jahres 1855 die k. k. geologische Reichsanstalt es übernommen hatte, eine Uebersicht der österreichischen Bergbaue zu liefern, und die Herren F. v. Hauer und F. Foetterle trotz dem gänzlichen Mangel an entsprechenden Vorarbeiten und in einer festgesetzten sehr kurzen Zeit dieselbe ausführten, lag die Hoffnung sehr nahe, dass diese Arbeit bald andere detaillirtere, wenn auch nur einzelne Kronländer umfassend, in derselben Richtung hervorrufen wird. Doch ausser der mehr statistischen Nachweisung des Bergwerksbetriebes im Kaiserthum Oesterreich im Jahre 1855, dargestellt vom k. k. Finanz-Ministerium im Jahre 1857, und ausser zahlreichen Mittheilungen über einzelne Bergbaue in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, ist bis jetzt nichts detaillirteres über den österreichischen Bergbau erschienen, der in den letzten Jahren eine namentlich durch ausländische Capitalien unterstützte Entwickelung nachweiset. Herrn Professor von Miller gebührt das Verdienst, der Erste zu sein, der in einer den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechenden ausgedehnteren Weise die Bergbaue eines ganzen Kronlandes beschreibt, und zwar eines, das in montanistischer Beziehung eine hervorragende Stellung in der österreichischen Monarchie einnimmt. Herr von Miller hat die sich gestellte Aufgabe in dem vorgelegten Werke in einer Art gelöst, die die grösste Anerkennung von allen Seiten finden muss. Er gibt darin zuerst einen geschichtlichen und statistischen Ueberblick, aus dem zu ersehen ist, dass in Steiermark im Jahre 1857 die dem Bergbau zugewendete Oberfläche beinahe eine Quadratmeile betrug, wovon 73 Procent auf Steinkohlen, 18 auf Eisenstein und 9 auf andere Mineralien entfallen; mit Bezug auf die politische Landeseintheilung entfallen von dieser Gesammt-Bergbaufläche 43 Procent auf den Gratzer Kreis, 32 auf dem Brucker, und 25 auf den Marburger Kreis. Steinkohlen und Eisen sind die Hauptproducte des Landes; im Jahre 1857 wurden erzeugt an Roh- und Gusseisen in 37 Hochöfen 1,545.557 Centner, im Werthe von 6,247.119 Gulden und an Steinkohlen 5,142.911 Centner, im Werthe von 945.297 Gulden. Sämmtliche steiermärkischen Eisenwerke, mit Ausschluss der Raffinirwerke, repräsentiren gegenwärtig einen Werth von etwa 15 Millionen, die Steinkohlenbaue von etwa 5 Millionen und die übrigen Bergbaue (mit Ausschluss der Salinen) von weniger als einer Million Gulden. In einer zweiten Abtheilung gibt Herr v. Miller eine kurze Darstellung der geologischen Verhältnisse des Landes, und reiht die Bergbaue in die betreffenden Formationen ein, die von dem geognostisch-montanistischen Verein in Gratz durch dessen Commissäre, die Herren v. Morlot, Dr. Andrae, Dr. Rolle, Dr. v. Zollikofer und V. Pichler, beinahe zu Ende geführten geologischen Aufnahmen des Landes gaben hiezu die gewünschten Anhaltspuncte. Bei der Abtheilung der wichtigsten Bergbaue hat Herr v. Miller dieselben nach den vier Unter-Abtheilungen: Eisensteinbaue, Steinkohlenbaue, Salinen- und Metall-Bergbaue geordnet; bei jedem einzelnen gibt er ausser geschichtlicher Darstellung auch eine geologische Uebersicht, die Lagerungsverhältnisse, die Art und Weise des Abbaues, die Erzeugung, so wie eine grosse Anzahl anderer wichtiger und interessanten Daten an.





K. K. GEOLOGISCHE REICHSANSTALT.

Chemische Analysen, ausgeführt von Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt und in den Bänden I bis IX des Jahrbuches enthalten.

Zusammengestellt von Adolph Senoner.

Vorwort von W. Haidinger.

Anfragen um ein Verzeichniss der sämmtlichen in der nun schon ansehnlichen Reihe von Jahren unserer Wirsamkeit an der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Analysen werden immer häufiger. Zusammenstellungen wurden mehrmals zu diesem Zwecke erforderlich. Es stellte sich auf diese Art heraus, wie wünschenswerth es wäre, ein Verzeichniss zu haben, auf das sich hinweisen liesse, und das als Separatabdruck auch in einzelnen Fällen verwendet werden könnte. Diess ist die Veranlassung zu der gegenwärtigen Arbeit, welche Herr A. Senoner auf meine Bitte freundlichst unternahm, und welche nun eine vollständige Zusammenstellung sämmtlicher chemischer Analysen in den neun ersten Bänden des Jahrbuches von 1850 bis 1858 umfasst. Während wir nun die schöne Reihe von Ergebnissen übersehen, darf ich nicht unterlassen einen Rückblick auf die Geschichte dieser wichtigen Abtheilung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu werfen, und die Entwicklungen, welche auch in derselben stattgefunden haben.

Die chemischen Untersuchungen bildeten von der Gründung der Anstalt an eine ihrer Verpflichtungen. Vor derselben erfreuten wir uns für die in gleicher Richtung erforderlichen Arbeiten der freundlichen Beihilfe des k. k. General-Landes- und Hauptmünz-Probir-Amtes und ihres ausgezeichneten Directors meines hochverehrten Freundes A. Löwe. Als sich unsere Hilfsmittel vergrösserten und eigene Räume erforderlich wurden, war für uns ein höchst entsprechendes Gartenhaus am Rennwege gemiethet und als Laboratorium eingerichtet worden, in welchem auch der erste Vorstand desselben, Herr Dr. Ignaz Moser, gegenwärtig Professor an der k. k. höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg, vom 4. Mai bis zum 28. September 1850 wirkte, und wo auch nach seinem Abgange an dieselbe Herr Dr. Theodor Wertheim, gegenwärtig k. k. Universitäts-Professor in Pesth, dessen Stelle versah. Herr Dr. Franz Ragsky, gegenwärtig Director der Unter-Realschule in Gumpendorf, schon früher in den freundschaftlichsten wissenschaftlichen Beziehungen, trat am 28. October 1850 als Vorstand an die Spitze unserer chemischen Abtheilung gerade zu der Zeit, als wir unser neues chemisches Laboratorium im fürstlich Liechtenstein'schen Palaste bezogen, nachdem jenes Gartenhaus zu dem Zwecke des damaligen Kasernenbaues abgebrochen wurde. Sein Nachfolger als

Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt ist nun, seit 27. December 1854, Herr Karl Ritter v. Hauer, k. k. Hauptmann in der Armee, unter dessen kenntnissvoller Leitung auch dieser Zweig unserer Arbeiten immer mehr an Einfluss gewinnt.

Aber nicht die in unserem Jahrbuche mitgetheilten Analysen allein erschöpfen den Inhalt der in unserem Laboratorium durchgeführten Arbeiten. Vieles ist seiner Zeit an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften gegeben und in deren Sitzungsberichten veröffentlicht worden. Ein besonderer Abschnitt enthält auch diese Ergebnisse und macht dadurch die Uebersicht der Thätigkeit unserer chemischen Abtheilung mehr anschaulich.

So erscheinen denn nicht nur die in unserem eigenen Laboratorium ausgeführten Arbeiten der neben den vorgenannten Leitern derselben thätigen Herren, sondern auch jene der Herren Alois v. Hubert, Otto Polak, Ferdinand v. Lidl, Wenzel Mrazek, Reinhold Freiherr v. Reichenbach, Joseph v. Ferstl, Victor Ritter v. Zepharovich, Simon Alpern, Gustav Tschermak, welche längere und kürzere Zeit ihre Aufmerksamkeit diesem Zwecke weihten, so wie ferner auch aus einzelnen freundlichen Mittheilungen auswärts erzielte Ergebnisse der Herren: Professor Joseph Redtenbacher, Dr. Fiedler in Breslau, Joseph Lindacker in Joachimsthal, Joseph Oellacher in Innsbruck, Professor Anton Hauch in Schemnitz, Professor Emil Hornig, Johann Widtermann in Leoben, endlich aus dem k. k. General-Landes- und Haupt-Münz-Probiramte in Wien.

Bei der grossen Anzahl der hier mitzutheilenden Analysen musste eine gewisse Ordnung befolgt werden. Ein eigentliches System zu befolgen, was nur nach sehr gemischten Principien, daher wenig consequent durchzuführen gewesen wäre, war nicht unumgänglich nothwendig, aber einige Hauptabtheilungen sollten doch das Aufsuchen der einzelnen Arbeiten erleichtern. Man wird daher folgende Hauptabschnitte finden:

1. Mineralien, mit Ausnahme der folgenden.
2. Erzarten.
3. Hüttenproducte, Fabricate.
4. Gebirgsarten.
5. Hydraulische Mergel und Cemente.
6. Thon.
7. Acker- und Walderde; Düngstoffe.
8. Graphit.
9. Kohlen.
10. Torf.
11. Mineralwasser.
12. Salze, Salpeter u. s. w.

Innerhalb dieser Hauptabtheilungen ist die Anordnung alphabetisch, nach leicht übersichtlichen Reihungsgründen. Man musste bei der Zusammenstellung mehr die Anwendung der Wissenschaft, als ihre Pflege und Ergründung im Auge behalten.

I. Mineralien.

Allomorphit von Unterwisbach bei Saalfeld; eingesendet von Herrn Dr. Kenngott; analysirt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 152.

Baryt 63·34, Schwefelsäure 33·99, Eisen (Spur), Wasser 0·29 } 97·62

Alstonit; eingesendet von Herrn Dr. Kenngott; analysirt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 990. — Jahrb. IV. 4. p. 832.

Kohlensaure Baryterde 65·71, kohlens. Kalkerde 34·29, Kieselsäure (Spur) } 100·00.

Anauxit aus einem verwitterten Basaltgange bei Bilin; analysirt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 1. p. 83.

	1.	2.		1.	2.
Kieselsäure ..	62·20	62·41	Talkerde	(Spur)	—
Thonerde ...	23·82	24·65	Wasser (als Glühverlust).	12·40	12·28
Kalkerde	1·00	0·65		99·42	99·99
Eisenoxydul .	(Spur)	—			

Andalusit von Landeck in Schlesien; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 158.

Kieselerde 37·59, Thonerde 61·28, Eisenoxyd 0·50, Kalkerde (Spur) } 99·37.

Aphrosiderit-ähnliches chloritartiges Mineral, aus der Grube in den Grabner Wiesen zwischen Zeyring und Unzmarkt im Seethale, Steiermark; übers. von Dr. Rolle; anal. von K. Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 1. p. 81; V. 2. p. 337.

	1.	2.	Mittel
Kieselerde	26·18	25·98	26·08
Thonerde	20·07 }	57·42	„ 20·27
Eisenoxydul ..	32·58 }		„ 32·91
Talkerde	9·74	10·26	„ 10·00
			89·26

Augit, verwitterte Krystalle aus zersetztem Basalt von Bilin; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 1. p. 86.

Kieselerde 54·24, Thonerde 25·02, Eisenoxyd 5·22, Kalkerde 0·87, Talkerde 0·56, Wasser (als Glühverlust) 14·37 } 100·28.

Augit von Watawa bei Ronsperg in Böhmen; eingesendet von Dr. Hochstetter; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 154.

	1.	2.		1.	2.
Kieselerde ..	52·04	55·66	Kalkerde...............	18·87	—
Thonerde ...	1·15 }	14·22 Thon. u.	Talkerde...............	14·82	14·58
Eisenoxydul .	11·35 }	Eis.-Oxyd.	Wasser (als Glühverlust) .	0·51	—

Baltimorit von Baltimore; eingesendet von Dr. Kenngott; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 134.

Kieselerde 27·15, Thonerde (mit Spur Fe_2O_3) 18·54, Kalkerde 15·08, Talkerde 26·00, Wasser (aus dem Glühverlust berechnet) 13·23 } 100·00.

Baltimorit von Pennsylvanien; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral ist dem chemischen Verhalten nach ein Gemenge von Carbonat, Silicat, Chromerz; die quantitative Bestimmung ergab in 100 Theilen: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 281.

Thonerde	5·39		60·53 in Säuren löslich.	Kieselsäure.........	10·73
Eisenoxydul	3·04			Thonerde	3·13
Kalkerde.............	5·89			Eisenoxydul	2·78
Talkerde.............	22·35			Chromoxyd..........	16·06
Kohlensäure, gefund. ..	15·00	23·86		Kalkerde............	(Spur)
Gewichtsverl. b. 100° ..	1·20	Glühvl.		Talkerde	4·94
„ „ Glühen	7·66	im Ganz.		unzersetzt	2·21
				39·85 in Säuren unlöslich.	100·38

Der unlösliche Theil gibt nach Abzug der Kieselsäure und der unzersetzt gebliebenen Chromite in 100 Theilen:

Thonerde 11·63, Chromoxyd 59·68, Eisenoxydul 10·33, Talkerde 18·35 } 99·99.

Bandachat, roth und braun gefärbt, von Kunnersdorf in Sachsen; von Professor Dr. Redtenbacher. Leydolt, II. 2. p. 125.

Kieselerde 98·91, kohlensaurer Kalk 0·31, Eisenoxyd 0·72.

Barytkrystalle als Absatz der neuen Militär-Badhausquelle in Karlsbad; übergeb. vom k. k. Sectionsrathe W. Haidinger; anal. von K. Ritter v. Hauer. 1. Gestein, worauf die Barytkrystalle sitzen, die reinste Hornstein ähnliche Grundmasse, röthlich-grau. 2. Einschlüsse (Quarz und Feldspath) im porphyr-

artigem Ganggestein, röthlich-grau. 3. Pulverförmiger Absatz auf dem Gestein Nr. 1. Jahrb. V. 1. p. 142.

	1.		2.		3.	
Kieselerde	93·01	42·26	93·89	93·65	88·76	88·23
Thonerde	3·93	—	3·81	3·98	6·57	—
Kalkerde	1·01	1·18	0·68	—	1·36	1·19
Talkerde	(Spur)		(Spur)		(Spur)	
Glühverlust (Wasser)	1·40	1·50	1·30	1·36	2·59	2·46

Bergholz von Sterzing in Tirol; einges. von Dr. Kenngott; unters. von Karl Ritter v. Hauer. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 388. — Jahrb. IV. 3. p. 630.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	44·31	45·53	47·96
Eisenoxyd	17·74	18·03	16·05
Eisenoxydul	3·73	3·36	1·87
Talkerde	8·90	11·08	12·37
Kalkerde	2·27	(Spur)	(Spur)
Gewichtsverlust bei 100° C. } Wasser	9·20	7·90	8·13
„ durch Glühen } Wasser	12·37	14·11	13·51
Thonerde	(Spur)	(Spur)	(Spur)
	98·52	100·01	99·89

Nach Dr. Kenngott ist das Bergholz ein Umwandlungsproduct eines ursprünglich grünen faserigen Minerals, wahrscheinlich Chrysolith.

Berthierit von der Grube Neue Hoffnung Gottes bei Freiberg in Sachsen; eingesendet und untersucht wie oben. Jahrb. IV. 3. p. 635.

		Mit Hinweglassung des beigemengten Quarzes
Unlösliches	33·71	—
Eisen	6·74	10·16
Antimon	39·3 (a. d. Verl.)	59·30
Schwefel	20·24	30·53
	100·00	99·99

Biotit, im Glimmer von Greenwood Furnace in Nordamerika; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Eine quantitative Bestimmung ergab: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 492.

	a.	*b.*	Mittel	Aequivalent	
Kieselsäure	39·54	40·88	40·21	8·876	
Thonerde	28·33	18·00	19·09	3·714	$4·709\ R_2O_3$
Eisenoxyd		7·77	7·96	0·995	
Kalkerde	1·55	—	1·55	0·553	$12·524\ RO$
Talkerde	20·30	22·00	21·15	10·575	
Kali	—	5·22	5·22	1·106	
Natron	—	0·90	0·90	0·290	
Glühverlust	2·89	—	2·89	—	
			98·97		

Daraus die allgemeine Formel: $m\,(3RO . SiO_3) + n\,(R_2O_3 . SiO_3)$.

Bitterkalkspath *a.* von Lettowitz, *b.* vom Jackwarzberg bei Zöptau; analysirt von Dr. Fiedler. Jahrb. VI. 1. p. 99.

	a.	*b.*
Kohlens. Kalk	54·21	53·25
„ Talkerde	39·55	38·84
Kohlens. Eisenoxydul	6·13	9·33
Wasser	—	1·01
	99·89	98·43

Bitterspath von Zöptau in Mähren; analysirt von G. Tschermak. Dieses Mineral kommt im dortigen Talk- und Chloritschiefer vor, sehr oft in einzelnen vollkommen ausgebildeten Rhomboëdern von R = 106° 17. Spec. Gewicht = 2·924. Farbe grünlich-grau bis gelblich-weiss. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 4. p. 760.

Kohlensäure 47·20, Eisenoxydul 2·76, Manganoxydul (Spur), Kalkerde 36·61, Magnesia 19·68 } 100·25.

Nach den Aequivalentverhältnissen CO_2 2·135 : CaO 1·093 : FeO 0·077 : MgO 0·984
oder 2 : 1 : 1
besitzt dieses Mineral die normale Zusammensetzung des Bitterspathes.

Bleierz, schwefelhältiges, von Neu-Sinka in Siebenbürgen; überg. von W. Haidinger: unters. von K. Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. VI. 1. p. 1.

a. Blei 69·31, Schwefelsäure 13·53, Schwefel 14·07 } 96·91.
b. Schwefel 8·70, Schwefelblei 39·61, Bleioxyd 51·30 } 99·61.

Der Verlust auf 100 Theile ist Sauerstoff des Bleioxydes = 3·09 %.

Blödit von Ischl auf Anhydrit; übergeben von W. Haidinger; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 3. p. 506.

	1.			2.		
Chlor	1·12	1·01	—	0·31	—	—
Schwefelsäure	46·55	46·77	—	47·61	47·78	—
Magnesia	12·23	12·83	12·44	12·09	12·15	—
Natron	16·05	—	—	18·00	—	—
Eisenoxyd	0·28	—	—	0·08	—	—
Wasser	23·10	23·08	—	21·49	21·50	21·51
	99·33			99·58		

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel: $NaO.SO_3 + MgO\ SO_3 + 4HO$.

Bol *a.* von Capo di Bove, *b.* von Neuholland, *c.* vom Disco-Eiland; übergeben von Dr. Kenngott; unters. von K. Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 3. p. 634.

	a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure	45·64	38·22	37·12
Thonerde	29·33	31·00	20·00
Eisenoxyd	8·88	11·00	22·47
Kalkerde	0·60	(Spur)	2·99
Talkerde	(Sp.)	(Sp.)	(Sp.)
Wasser	14·27	18·81	17·62
	98·72	99·03	100·20

Boltonit von Bolton in Massachusetts; beschr. von Dr. Kenngott; anal. von K. Ritt. v. Hauer. 100 Theile ergaben: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 508.

		Aequivalent	
Kieselsäure	13·22	2·940	
Eisenoxydul	3·80	1·055	21·997 RO.
Kalkerde	29·00	10·357	
Talkerde	21·17	10·585	
Kohlensäure	32·71	14·868	

Eine zweite Probe, wobei der Boltonit angegriffen wurde, ergab in 100 Theilen:

Kohlens. Eisenoxydul	2·47	72·70 lösl. Theile.
„ Talkerde	50·93	
„ Kalkerde	18·30	
Kieselsäure	12·85	27·30 unlösl. Theile.
Eisenoxydul	1·74	
Kalkerde	0·94	
Talkerde	11·77	

Bouteillenstein (Obsidian) von Moldauthein in Böhmen; übergeben von J. Cžjžek; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 4. p. 868.

Kieselerde 79·12, Thonerde 11·36, Eisenoxydul 2·38, Kalkerde 4·45, Talkerde 1·48, Natron (aus dem Verluste berechnet) 1·21 } 100·00.

Chalcedonachat, grauer, aus Ungarn; untersucht von Prof. Redtenbacher. Leydolt, Jahrb. II. 2. p. 125.

Kieselerde 98·81, kohlensaurer Kalk 0·62, Eisenoxyd 0·53.

Chalilit aus Irland; übergeben von Dr. Kenngott; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 155.

Kieselerde 38·56, Thonerde 27·71, Eisenoxyd (Spur), Kalkerde 12·01, Talkerde 6·85, Wasser (als Glühverlust) 14·32 } 99·45.

Chlorit-ähnliches Mineral von Pressburg; übergeben und untersucht wie oben. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 609. — Jahrb. IV. 3. p. 636.

Kieselsäure......	38·13	37·95	Talkerde (a. d. Glühverl.).	13·76	—
Thonerde.......	21·60	—	Wasser...............	3·98	3·91
Eisenoxydul.....	19·92	—		100·00	
Manganoxydul...	2·61	—			

Dieses Mineral wird von Dr. Kenngott als ein neues Glied des Geschlechtes der Chloritglimmer betrachtet.

Cölestin von Ischl; übergeben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 2. p. 397.

Strontian 55·96, Schwefelsäure 43·82, Eisenoxyd (Spur), Wasser 0·41 } 101·19.

Covellin von Leogang in Salzburg; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Die Farbe dieses Minerales ist die bekannte indigoblaue, der Glanz wachsartig, theilweise perlmutter- oder demantartig, undurchsichtig, Strich schwarz; H. = 1·5 — 2·0; spec. G. = 4·636 — 4·590. Die chemische Analyse gab in 100 Theilen: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 22.

Kupfer 64·56, Eisen 1·14, Schwefel (aus dem Verluste bestimmt) 34·30.

Delanovit von Miehac in Frankreich; übergeben und untersucht wie oben. Jahrb. IV. 3. p. 634.

	1.		2.	
Kieselerde..................	10·55		50·63	
Thonerde (mit Spur von Mangan).	19·15		—	
Kalkerde....................	0·63		—	
Manganoxydul................	4·40		—	
Gewichtsverlust bei 100° C.....	14·03	Wasser 24·05	13·92	Wasser 23·57
„ beim Glühen...	10·02		9·65	
	98·78			

Dr. Kenngott stellt dieses Mineral in das Geschlecht der Kaolin-Steatite neben dem Montmorillonit.

Delvauxit (Delvauxène), *a.* von Berneau bei Visé in Belgien, *b.* von Leoben in Steiermark; analysirt von Karl Ritter von Hauer. Jahrb. V. 1. p. 67.

	a.		*b.*	
Kieselerde......................	2·08	7·83	1·24	7·89
Kalkerde........................	7·08		7·39	
Eisenoxyd.......................	46·40	46·25	46·34	46·46
Kohlensäure.....................	(Spur)		(Spur)	
Phosphorsäure...................	18·67	18·43	17·68	17·64
Wasser als Glühverlust bei 100° C...	10 20	25·20	12·80	26·76
„ beim Glühen..............	13·84		13·91	
	100·27		99·36	

Diallage im Gabbro, von Wottowa in Böhmen; übergeben von Dr. Hochstetter; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 784.

	1.	2.			1.	2.
Kieselsäure	52·04	52·66		Kalkerde.	18·87	—
Thonerde..	1·15	14·22	(Thon. und Eisenoxyd)	Talkerde.	14·82	14·58
Eisenoxydul	11·35			Wasser..	0·81 (Glühverlust).	

Eisen, metallisches, von Chotzen, aus den Pläner-Kalkschichten, welche zum Behufe eines Tunnels durchbrochen wurden. Mitgeth. von Herrn k. k. Gubernialrath K. A. Neumann; anal. von Herrn J. G. Neumann. Jahrb. VIII. 2. p. 355.

Fe 4·377 enthält Fe...	3·063	98·33	A_5S^3 0·015 enthält As.	0·010	0·32
FeC Graphit.........	0·023	0·74	Ni 0·025 enthält Ni...	0·019	0·61
				3·115	100·00

Eliasit, ein dem Gummierze ähnliches Mineral, von Joachimsthal; analysirt von Dr. Ragsky. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. X. p. 104. — Jahrb. III. 4. p. 124.

Uranoxyd 61·33, Kalkerde 3·09, Eisenoxyd 6·53, Eisenoxydul 1·09, Bleioxyd 4·62, Thonerde 1·17, Magnesia 2·20, Kieselerde 5·13, Kohlensäure 2·52, Phosphorsäure 0·84, Wasser 10·58, Arsenik (Spur) } 99·10.

Enstatit vom Berge Zdjar, bei Aloysthal in Mähren; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral, früher unter Skapolith bekannt, ist mit dessen langen linearen Krystallen in Pseudophit (früher als Serpentin angesehen) eingewachsen; es ist von graulich-weisser Farbe, von glasartigem Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen, die Krystallflächen jedoch sind matt oder schimmernd. H. = 5·5; spec. G. = 3·10 — 3·13. Die Analyse ergab in 100 Theilen: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XVI. p. 162. — Jahrb. VI. 1. p. 156.

	1.	2.
Kieselsäure..	56·91	57·28
Thonerde ...	2·50	5·00 (Thonerde + Eisenoxydul)
Eisenoxydul .	2·76	
Talkerde ...	35·44	36·25

Wasser		
als Verlust beim Erwärmen bei 100° C.	1.	0·41
als Verlust beim Glühen		1·51
		99·53

Die Berechnung ergab nachfolgende Aequivalentverhältnisse:

Kieselsäure	12·563	od. 2·000 od. 2
Thonerde ..	0·486	„ 0·077
Eisenoxydul.	0·767	18·487 od. 2·943 od. 3 (Eisenoxydul + Talkerde)
Talkerde...	17·720	
Wasser	1·677	„ 0·269

woraus die Formel $3 MgO . 2 SiO_3$.

Felsőbanyt von Felsőbánya in Ungarn; beschrieben von W. Haidinger; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral gehört zu dem Geschlechte der Websterite (Alaun-Haloide) und steht dem Paraluminit am nächsten. In 100 Theilen wurden gefunden: Sitzb. d. kais. Akak. d. Wissensch. Wien. XII. p. 183.

Schwefelsäure .	16·13, 16·82	Im Mittel 16·47
Thonerde	45·15, 45·91	„ 45·53
Wasser.	37·18, 37·37	Im Mittel 37·27
		99·27

Als Verhältnisszahlen der Aequivalente ergeben sich:

Schwefelsäure.	0·41	oder 1	oder 1
Alaunerde	0·88	„ 2·14	„ 2
Wasser.	4·14	oder 10·09	oder 10

und hieraus folgt die Formel: $2 Al_2 O_3 . SO_3 + 10 HO$.

Felsőbanyt. Ein unter diesem Namen in Handel gekommenes Mineral von Kapnik; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dasselbe kommt ebenfalls wie der von W. Haidinger benannte Felsőbanyt von Felsőbánya in kugeligen und büscheligen Partien nadelförmiger Kryställchen vor. Die quantitative Analyse ergab: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XVI. p. 177.

Schwefelsäure 6·20, Thonerde 75·75, Wasser (Verlust) 18·55.

Fluolith aus Island; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Das Mineral ist derb und amorph, muschlig, graulich-schwarz, wachglänzend. H. = 6·5; spec. G. = 2·24. Zwei Proben, *a* mit kohlensaurem Natron, *b* mit kohlensaurem Baryt zerlegt, ergeben die Bestandtheile in 100 Theilen: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 485.

	a.	*b.*	Mittel
Kieselsäure....	66·83	68·11	67·470
Thonerde	13·60	13·15	13·375
Eisenoxyd.....	1·84	1·73	1·785
Manganoxydul .	Spur	—	Spur
Kalkerde......	2·98	3·07	3·025
Talkerde..........	Spur	—	Spur
Kali..............	„	1·38	1·380
Natron	„	2·87	2·870
Wasser (Glühverlust).	9·50	—	9·500
			99·405

Die Berechnung ergibt als Aequivalentenzahl:

Kieselsäure 14·894, Thonerde 2·602, Eisenoxyd (oder 0·446 Oxydul) 0·223, Kalkerde 1·080, Kali 0·292, Natron 0·926, Wasser 10·556.

Funkit von Bocksäter in Ostgothland; beschrieben von Dr. Kengott; anal. von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral kommt in einem weissen körnigen Calcit

vor und von diesem letzteren befreit (1), so wie im ganzen körnigen Gemenge (2) gab die Analyse folgende Resultate: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 164.

	1.	2.
Kieselsäure ..	53·81	64·46
Thonerde ...	—	8·12
Eisenoxydul .	10·01	2·34
Kalkerde	27·50	21·07
Talkerde ...	8·00	1·66
Glühverlust .	0·29	0·96
	99·61	98·61

Galaktit von Kilpatrik in Schottland; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral ist in einem Mandelsteine eingewachsen, weiss, wenig glänzend; H. = 4·5 — 5·0; spec. G. = 2·21. Die quantitative Analyse gab: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 289.

	a.	b.	c.	Aequivalent	
Kieselsäure	46·95	47·18	46·84	13·731	
Thonerde	26·15	—	27·54	„ 5·222	
Kalkerde	4·61	4·29	4·19	„ 1·557	4·775
Kali	—	0·45	—	„ 0·095	
Natron	—	9·68	—	„ 3·123	
Wasser bei 100°	0·49	—	—	„ 12·278	
„ beim Glühen.	10·84	—	10·29		

Daraus folgt die Formel: $2\,(NaO,\ CaO\ .\ Al_2\ O_3) + 5\,(HO\ .\ Si\,O_3)$.

Gieseckit vom Berge Nunasoruaursak in der Bucht Kangerdluarsuk in Grönland; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 1. p. 76.

	1.	2.
Kieselerde ...	46·40	45·36
Thonerde.....	26·60	27·27
Eisenoxydul...	6·30	—
Talkerde	8·35	7·39
Manganoxydul.	Spur	—
Kali	4·84	—
Wasser .	6·76	6·87
	99·36	86·89

Spec. Gewicht = 2·78.

Die Probe Nr. 1 wurde mit Soda, Nr. 2 mit kohlensaurem Baryt vorgenommen, um zur Bestimmung des Alkali zu gelangen. Obbenannte Analysen stimmen nicht mit jenen von Stromeyer und Pfaff überein, namentlich sind Thonerde und Talkerde in einem wesentlich andern Verhältnisse.

Glauberit von Ischl, blassröthlich gefärbt und halbdurchsichtig; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. In der bei 100° C. getrockneten Probe ergab sich: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 585.

Kalkerde 20·37, Natron (aus dem Verluste) 21·60, Natrium (aus dem Chlor) 0·20, Chlor 0·31, Schwefelsäure 57·52 } 100·00; oder schwefelsaure Kalkerde 50·00.

Das Vorkommen des Glauberits zu Aussee und Ischl wurde als zweifelhaft angesehen, hat sich aber seitdem neuerdings bestätigt.

Grossular (Kalkthongranat), in welchem der später folgende Heteromerit von Ural eingeschlossen ist; wurde von Dr. Kenngott beschrieben und von Karl Ritter v. Hauer analysirt. Die Proben in 100 Theilen ergaben:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 170.

	a.	b.	Aequivalent	
Kieselsäure.	38·39	38·36	8·475	
Thonerde ..	17·00	26·60	3·317	4·424
Eisenoxyd..	8·86		1·107	
Kalkerde...	33·75	33·67	12·054	
Mangen	(Spur)	(Spur)	—	
Glühverlust..	0·94	0·61	—	
	98·94	99·24		

Grünerde von Kaaden in Böhmen; übergeben von J. Jokély; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 4. p. 845.

Kieselerde 41·0, Thonerde 3·0, Eisenoxydul 23·4, Kalkerde 8·2, Magnesia 2·3, Kali 3·0, Kohlensäure und Wasser 18·3.

Gymnit von Fleims; I. untersucht von J. Oellacher; II. durchscheinende Varietät, III. erdige Varietät; untersucht von V. Widtermann.

Jahrb. I. 4. p. 607; IV. 3. p. 525.

	I.	II. a.	II. b.	II. c.	III. a.	III. b.	III. c.
Kieselsäure	39·87	40·82	—	—	49·06	—	—
Magnesia	35·66	36·16	—	35·97	28·47	—	28·83
Eisenoxyd	0·38	0·38	—	0·47	0·75	—	0·64
Wasser	23·22	—	—	—	—	—	—
„ b. 100° entweichend	—	7·64	7·03	7·39	0·04	2·35	3·60
„ durch Glühen „	—	—	14·37	—	—	12·94	—
Kohlensäure	—	—	0·59	—	—	4·76	—
Apatit	0·74	—	—	—	—	—	—

Im Mittel bestehen 100 Theile Gymnit aus:

	I.	II.
Kieselsäure	49·82	49·06
Magnesia	36·06	28·50
Wasser	21·72	16·27
Eisenoxyd	0·42	0·69
Kohlensäure	0·59	4·76
	90·61	99·28

(In the original, the Eisenoxyd row is labelled "II. 0·42 III. 0·69".)

Harringtonit von der Grafschaft Antrim, von Dr. Kenngott beschrieben und dem Natrolith an die Seite gestellt, wurde von Karl Ritter v. Hauer einer Analyse unterzogen, welche in 100 Theilen ergab:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. V. p. 240. XII. p. 293.

		Aequivalent	
Kieselsäure	45·07	9·949	
Thonerde	26·21	5·099	
Talkerde (?)	(Spur)	—	
Kalkerde	11·32	4·043	5·252
Natron	3·75	1·209	
Wasser als Verlust bei 100°	1·41		14·367
„ „ „ b. Glühen	12·93		
	100·69		

Heteromerit von der Schischimskaja Gora im Districte von Slatoust am Ural; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral bildet kleine in einem dichten mit dem Namen Granat belegten Minerale eingewachsene quadratische Krystalle, von ölgrüner Farbe, Wachsglanz, spec. G. = 3·380; H. = 7·0. Die quantitative Analyse ergab:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 168. — Jahrb. IV. 1. p. 155.

	a.	b.	Aequivalent
Kieselsäure	36·59	36·30	8·077
Thonerde	22·25	—	4·324
Kalkerde	34·81	35·15	12·432
Talkerde	(Spur)	(?)	—
Eisenoxydul	4·56	—	1·267
Glühverlust	0·55	—	—
	98·76		

Hornblende, umgewandelte Krystalle, von Wolfsberg in Böhmen; überg. von Dr. Hochstetter; anal. von K. Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 155.

Kieselerde 43·27, Thonerde 15·46, Eisenoxyd 17·00, Kalkerde 9·93, Talkerde 11·06, Wasser 1·85 } 98·57.

Hydrargillit von Villa Rica in Brasilien, früher als Wavellit etiquettirt, von Kobell als Hydrargillit erkannt; übergeben von Dr. Kenngott; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 2. p. 397.

Thonerde 64·35, Phosphorsäure (Spur), Wasser 35·65 } 100·00.

Jaulingit aus der Jauling nächst St. Veit a. d. Tr. in Niederösterreich; beschrieben von V. v. Zepharovich; analysirt von Dr. Ragsky. Dieses Harz kommt in den im Hauptflötze eingelagerten Lignitstämmen (Abies) vor, und vorzüglich an verwundeten Stellen derselben. Es ist von lebhaft hyacinthrother Farbe in den frischen amorphen Partien mit ausgezeichnet fettglänzenden, flachmuscheligen Bruchflächen, die Härte zwischen Kalk und Gyps; spec. G. im Mittel 1·104. Nach Ragsky besteht dieses Harz aus dem Alpha- (1) und Beta- (2) Harze fast zu gleichen Theilen, und die Analyse gab im Mittel:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XVI. p. 366.

	1.	2.	Anzahl der Aequivalente 1.	Anzahl der Aequivalente 2.
Kohlenstoff	77·97	70·895	12·997 = 13	11·816 = 9·076
Wasserstoff	10·14	7·935	10·140 = 10	7·935 = 6·103
Sauerstoff	11·89	21·170	1·486 = 1·5	2·646 = 2·035

Iserin von der Insel Tihany am Plattensee in Ungarn; übergeben von V. v. **Zepharovich**; untersucht von Karl Ritter v. **Hauer**. Jahrb. VII. 1. p. 154.

Sauerstoff 18·72, Titansäure 30·71, Eisen 49·64, Manganoxydul, Talkerde und Kalkerde 49·64 } 102·86.

Zur Analyse wurde Material verwendet, welches zweimal mit dem Magnete ausgezogen war.

Iserin von Sió Fok am Plattensee; beschrieben von V. v. **Zepharovich**; untersucht von Karl Ritter v. **Hauer**. Derselbe findet sich unter den in Ungarn als Streusand wohl bekannten Füreder Sand in Gemeinschaft mit Zirkon, Granat, Quarz u. s. w. und zeigt sich in eckigen, kugeligen, stets abgerundeten Körnchen, dann in tessularen Krystallen, Oktaëdern und Combinationen des Hexaëders mit dem Oktaëder. Spec. G. = 4·817. Die Analyse ergab:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XIX. p. 350.

Eisenoxydul 27·04. Eisenoxyd 40·88, Titanoxyd 27·75, Kalkerde 3·78 } 99·45.

Kakoxen von der Grube Hrbek bei St. Benigna in Böhmen; analysirt von Karl Ritter v. **Hauer**. *a.* Seidenglänzende citronengelbe fasrige Individuen, als sammtartiger Ueberzug in den Spalten des Brauneisensteines. *b.* Kugel- und nierenförmige Gestalten, welche neben den reinen Krystallen vorkommen. Jahrb. V. 1. p. 76.

	a.	*b.* 1.	2.	Nach Abzug d. unlösl. Bestandth. 1.	2.
In Salzsäure unlöslich ..	3·63	2·47	5·85	—	—
Eisenoxyd	45·05	40·77	37·60	41·80	41·13
Kalkerde	(Spur)	—	—	—	—
Phosphorsäure	18·56	25·49	23·12	26·13	25·29
Wasser als Glühverlust .	30·94	31·27	30·69	32·06	33·57
	98·18	100·00	97·26		

Kalkspath, blaugrünlicher, aus dem Basalte von Neutitschein in Mähren; untersucht von G. **Tschermak**. Dieser Kalkspath bildet grobkrystallinische rundliche Partien in schlackigem Basalte, von dessen Substanz man überall auch in Mitten der glänzenden Spaltflächen sehr kleine Partikelchen eingesprengt findet. Das lufttrockene Mineral gab in 100 Theilen: Jahrb. VIII. 3. p. 616.

Kieselsäure 0·12, Thonerde (Spur), Eisenoxydul 4·57, Kalkerde 40·41, Magnesia 1·09, Kohlensäure 33·10, Wasser 1·80, in Salzsäure unlöslich 19·07 } 100·16.

Karpholith von Schlaggenwald in Böhmen; beschrieben von Dr. **Kenngott**; analysirt von Karl Ritter v. **Hauer**. 100 Theile gaben:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. V. p. 243. XII. p. 505.

Kieselsäure ..	36·15	Aequivalent	7·980		Kalkerde ...	2·56 Aequivalent	—
Thonerde ...	19·74	„	3·840	7·695	Glühverlust .	11·35 „	11·322
Eisenoxyd ...	9·87	„	1·234			100·43	
Manganoxyd .	20·76	„	2·621				

Kenngottit von Felsőbánya; beschrieben von W. **Haidinger**; analysirt von Karl Ritter v. **Hauer**. Die Bestandtheile desselben sind Schwefel, Antimon, Silber und Blei. Die Menge des Silbers ist kleiner als im Miargyrit, dagegen eine ansehnliche Menge von Blei vorhanden. H. = 2·5, spec. G. = 6·06.

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XXII. p. 236.

Kyanit-Pseudomorphose von Krumbach in Steiermark; eingesendet vom damaligen k. k. Bergpraktikanten J. **Rossiwall**; analysirt von A. v. **Hubert**. Spec. G. = 3·648. In 100 Theilen fanden sich: Jahrb. I. 2. p. 358.

Kieselsäure 37·634, Eisenoxyd 0·860, Kalkerde 2·007, Bittererde 0·501, Thonerde 59·139.

Kyanit-Pseudomorphosen nach Andalusit aus dem Langtauferer Thale in Tirol; eingesendet vom k. k. Baudirector **Liebener** in Innsbruck; die von A. v.

Hubert vorgenommene Analyse ergab beim Kyanit (*a*) und bei dem noch als Andalusit vorhandenen innern Kern (*b*) in 100 Theilen: Jahrb. I. 2. p. 350.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Kieselsäure....	36·666	39·240	Bittererde.....	1·400	0·253
Eisenoxyd.....	1·333	0·632	Thonerde ...	60·000	59·493
Kalkerde......	0·933	0·506			

Lava des Aetna von der Eruption im Jahre 1852; mitgetheilt vom k. k. Sectionsrathe K. Ritter v. Heufler; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 87.

Kieselerde 49·63, Thonerde 22·47, Eisenoxydul 10·80, Manganoxydul 0·63, Kalkerde 9·05, Talkerde 2·68, Natron 3·07, Kali 0·98 } 99·31.

Liebenerit aus dem rothen Feldspathporphyr von Vette di Viezena im Fleimser Thale in Tirol; übergeben von Dr. Kenngott; untersucht von K. Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 147.

Kieselerde 44·45, Thonerde 38·75, Eisenoxyd (?) 2·26, Kalkerde 1·58, Talkerde (Spur), Natron 2·79, Kali 6·45, Kohlensäure und Wasser (als Glühverlust) 4·75 } 101·3.

Lindackerit aus der k. k. Eliaszeche von Joachimsthal; analysirt von Pharmaceut Lindacker. Jahrb. IV. 3. p. 552.

Kupferoxyd 36·34, Nickeloxydul 16·15, Eisenoxydul 2·90, arsenige Säure 28·58, Schwefelsäure 6·44, Wasser 9·32, Verlust 0·27 } 100·00.

Rechnet man das Eisenoxydul zum Nickeloxydul, so lässt sich folgende Formel zusammenstellen: $2\dot{Cu}3\dddot{As} + \dot{N}3\dddot{S} + 7\dot{H}$.

Löweit (mit dem Blödit vorkommend) von Ischl; übergeben von W. Haidinger; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 3. p. 605.

Schwefelsäure 52·53, Magnesia 14·31, Natron 18·58, Wasser 14·80, Eisenoxyd und Chlornatrium (Spuren) } 100·22.

Magnesit: *a.* von Zlabings in Mähren, eingesendet von Dr. Buck (Jahrb. VI. 4. p. 853); von Bruck in Steiermark, *b.* besonders rein, *c.* mit eingesprengtem Pyrit (Jahrb. V. 4. p. 871; VI. 1. p. 68), und vom Semmering, *d.* weisskrystallinisch, *e.* grau-krystallinisch, übergeben vom k. k. Bergrathe Fr. Foetterle (Jahrb. III. 3. p. 154); *f.* von Reichenstein in Schlesien, einges. von H. Kellermann (Jahrb. III. 1. p. 160); *g.* von Adolphsthal in Böhmen aus der Serpentinformation, muschelig (Jahrb. IV. 4. p. 830); unters. von K. Ritter v. Hauer.

a. Hygroskop. Wasser 1·00, in Säuren unlöslich 4·00, kohlensaurer Kalk (Spur), kohlensaure Magnesia 94·46, Eisenoxyd (Spur) } 99·46.

	b.	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Unlösliche Bestandtheile .	0·09	2·83	—	—	—	16·78
Eisenoxydul	0·69	1·54	5·10	6·24	—	1·26
Kohlensaure Kalkerde ...	(Spur)	0·86	3·89	3·16	0·6	2·00
„ Talkerde ...	99·22	94·77	89·22	85·44	99·4	79·00
Kieselerde............	—	—	1·29	3·55	—	—

Meerschaum-ähnliches Mineral aus Croatien; eingesendet von H. Čavlovich; untersucht von Karl Ritter von Hauer. Jahrb. VII. 1. p. 158.

Kieselerde 26·80, Eisenoxyd 2·95, Kalkerde 14·54, Talkerde 20·90, Kohlensäure und Wasser 34·81 } 100·00.

Melinit von unbekanntem Fundorte; eingesendet von Dr. Kenngott; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 4. p. 828.

Kieselsäure............	46·54	46·47	Wasserverlust bei 100° C..	1·08	1·06
Thonerde (aus d. Verluste)	26·79 }	40·82	„ beim Glühen	10·28	10·58
Eisenoxyd.............	14·92 }			100·00	
Kalkerde..............	0·39	—			

Milchopal von Kaschau in Ungarn; übergeben und untersucht von obigen. Jahrb. IV. 2. p. 397.

Kieselerde 92·16, Eisenoxydul 2·00, Kalkerde 0·28, Kohlensäure und Wasser 5·75 } 100·19.

Nordenskjöldit von Ruscula am Onegasee; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral bildet strahligblättrige Partien excentrisch gestellter linearer Krystalloide, eingewachsen in Calcit; von weisslichgrüner Farbe, perlmutterartig glänzend. H. = 5·0; sp. G. = 3·12. Eine Probe des Gemenges gab in 100 Theilen: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 513.

Kohlens. Eisenoxydul	0·46	38·27 in Salzsäure lösl. Theile	Kieselsäure	37·69	62·01 in Salzsäure unlösl. Theile
„ Kalkerde	35·42		Eisenoxyd u. Thonerde	1·63	
„ Talkerde	2·39		Kalkerde	8·76	
			Talkerde	13·93	

Der unlösliche Antheil auf 100 Theile berechnet gibt:

		Aequivalent			Aequivalent	
Kieselsäure	60·78	13·417	Kalkerde	14·12	5·043	16·273 RO 4·0
Eisenoxyd u. Thonerde	2·63	3·3	Talkerde	22·46	11·230	
				99·90		

woraus die Formel $4Mg, CaO . 3SiO_3$ hervorgeht. Es folgt hieraus, dass der Nordenskjöldit nichts weiter als eine Abänderung des Grammatits ist.

Okenit von Island; überg. von Dr. Kenngott; untersucht von K. Ritter v. Hauer. *a.* durch Soda zerlegt, *b.* mit Chlorwasserstoffsäure. Jahrb. V. 1. p. 190.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Kieselerde	54·80	54·82	Wasserverlust bei 100° C.	3·67	18·03
Kalkerde	27·31	27·16	„ beim Glühen	14·38	
Talkerde	(Spur)	—		100·16	100·01

Oligoklas aus der Granulitformation von Zrnin bei Krumau in Böhmen; überg. von Dr. Hochstetter; unters. von K. Ritt. v. Hauer. Jahrb. IV. 4. p. 830.

Kieselsäure	63·16	63·84	Kali	0·17	—	
Thonerde	23·16	22·98 (mit Spur v. Eisenoxyd)	Natron	9·72	—	(aus d. Verluste)
Kalkerde	3·00	—	Wasser	0.79	0·81	(Glühverlust)
				100·00		

Partschin von Olahpian; beschr. von W. Haidinger; analys. von Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 480.

Kieselerde	35·28	34·89	36·72	Manganoxydul	29·11	29·34	28·77
Thonerde	19·03	18·95	34·12	Kalkerde	1·82	2·77	—
Eisenoxydul	14·38	13·86		Wasser	0·38	—	—

Diese Zusammensetzung führt zu der Formel: $3 \left\{\begin{matrix} FeO \\ MnO \\ CaO \end{matrix}\right\} SiO_3 + Al_2O_3 + SiO_3$.

Pikrolith von Bannerbrünnel zwischen Barnsdorf und Schönau nächst Neutitschein; analysirt von Dr. Grimm. Jahrb. VI. 1. p. 100.

Kieselerde 42·29, Talkerde 30·49, Eisenoxydul 9·98, Wasser 15·55 } 98·31.

Plumbocalcit von Leadhills in Schottland: beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Die quantitative Bestimmung von 100 Theilen gab: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 701.

Kohlensaure Kalkerde 92·43, kohlensaures Bleioxyd 7·74 } 100·17.

Polyhalit *a.* von Hallstatt, *b.* von Ebensee; überg. von Dr. Kenngott; anal. von K. Ritter v. Hauer. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XI. p. 384. — Jahrb. IV. 3. p. 632.

	a.	b.
Kalkerde ...	23·23	25·19
Talkerde....	3·83	4·51
Kali........	8·00	10·33
Natrium	4·82	0·09
Eisenoxyd...	(Spur)	0·41
Chlor	7·34	0·14
Schwefelsäure .	47·45	53·28
Wasser	5·58	6·05
	100·25	100·00

Nach Abzug des Steinsalzes verbleiben:

CaO ...	8·3	11·87	9·0	13·43
MgO ...	1·9		2·24	
KaO ...	1·67		2·19	
SO_3....	11·86		13·32	
HO	6·2		6·72	

Pseudophit vom Berge Zdjar bei Aloysthal in Mähren; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses dem Serpentin ähnliche und auch dafür gehaltene Mineral enthält die oberwähnten Enstatitkrystalle. H. = 2·5; spec. G. = 2·75 bis 2·77. Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XVI. p. 170.

	1.		2.
Kieselsäure....	33·51		33·33
Thonerde	15·42		18·63
Eisenoxydul ...	2·58		
Talkerde................	34·41		33·67
Wasser als Verlust b. 100° C.	0·46		—
„ „ „ „ Glühen	12·75		12·61

Die daraus berechneten Aequivalentverhältnisse sind:

Kieselsäure	7·397		2·466	oder	4·932	oder	5
Thonerde......	3·000		1	„	2	„	2
Eisenoxydul....	0·717	17·922	5·974	„	11·948	„	12
Talkerde	17·205						
Wasser	14·166		4·722	„	9·444	„	9

wodurch die einfache Formel hervorgeht: 5 ($MgO . HO + MgO . SiO_3$) + 2 ($MgO.HO + HO.Al_2O_3$).

Pyrit von Namur in Belgien; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Die analytische Bestimmung gab in 100 Theilen:

Sitzb. d. kais. Akad. Wissensch. Wien. XII. p. 286.

Unlösliches (Quarz) 8·02, Eisen 40·95, Schwefel (aus dem Verluste) 51·03 } 100·00.

Pyrit von Toscana; beschrieben und analysirt wie oben. Dieser enthielt: Unlösliches 1·10, Eisen 45·53, Schwefel (aus dem Verluste) 53·37 } 100·00.

Reissacherit, eine braune, im nassen Zustande fast kohlschwarze weiche Masse, welche bei Eröffnung eines neuen Quellenstollens in Wildbad Gastein mit der 17. Klafter in Mächtigkeit von 1—3 Zoll angefahren wurde und einem feinen Schlamme ähnlich zwischen Gneissplatten sich anstaute; die von Professor E. Hornig vorgenommene Analyse ergab: Jahrb. VII. 2. p. 312.

Manganoxyd 34·155, Eisenoxyd 14·165, kohlensaure Kalkerde 7·590, Sand 27·273, Wasser 16·900 } 100·083.

Römerit (neues Mineral) vom Rammelsberg bei Goslar; übergeben von Dr. Grailich; analysirt von G. Tschermak. Monoklinoëdrisch C = 76° 12′, ∞ P = 119° 41′; H. = 2·5; spec. G. = 2·214, nach Dr. Grailich. Farbe braunroth. Für 100 Theile: Jahrb. VIII. 4. p. 759.

	a.	b.	Mittel
Schwefelsäure .	41·14	41·94	41·54
Eisenoxyd.....	20·52	20·75	20·63
Eisenoxydul ...	6·48	6·03	6·26
Zinkoxyd	1·87	2·06	1·97
Manganoxydul .	(Spur)	(Spur)	—
Kalkerde......	0·58	[1]	0·58
Magnesia......	(Spur)	(Spur)	—
Wasser [2].....	28·26	27·74	28·00
Rückstand	0·72	0·28	0·50
			99·48

[1] Wurde nicht bestimmt.
[2] Beim lufttrockenen Zustande des Minerals.

Aus diesen von zwei Bestimmungen erhaltenen Mittelzahlen ergeben sich, nachdem als Betrag von beigemengtem Gyps = 0·58 Kalkerde, 0·81 Schwefelsäure und 0·37 Wasser abgezogen worden, für

	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Zinkoxyd	Wasser
die relativen Mengen	40·74	20·63	6·26	1·97	27·63
und daraus die Aequivalentverhältnisse.	1018	257	174	49	3070
oder nahezu	4	1	1		12

welche auf die Formel $Fe_2O_3 . 3SO_3 + RO . SO_3 + 12HO$ führen, in der RO die in diesem Falle auftretenden isomorphen Basen FeO, ZnO, MnO, MgO umfasst.

Schwefelarsen, eine gelbe amorphe Substanz in den Spalten der Kohle aus dem Rudolphiflötz IV von Knittelfeld in Steiermark; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 109.

In Säuren unlöslich 22·08, Schwefel 26·47, Arsen 49·75, Eisen 0·73, Wasser (als Gewichtsverlust bei 100° C.) 1·00 } 100·03.

Serpentin (Pseudophit nach Kenngott) vom Berge Zdjar in Mähren; übergeben und untersucht von obigen. Jahrb. VI. 1. p. 156.

Kieselerde	33·51	33·33	
Thonerde	15·42	18·63	(Thonerde u. Eisenoxydul)
Eisenoxydul	2·58		
Talkerde	34·41	33·67	
Wasser als Gwchtv. b. 100° C.	0·46	—	
„ „ „ „ Glühen	12·75	12·61	
	99·13		

Severit (Lenzin) von St. Sévère in Frankreich; übergeben und untersucht wie oben. Jahrb. IV. 4. p. 826.

Kieselsäure 44·42, Thonerde 36·00, Kalkerde 0·65, Wasser als Gewichtsverlust bei 100° C. 2·95, beim Glühen 15·45 } 99·47.

Steinmark (?) von Szaszka im Banat; übergeben von V. v. Zepharovich; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 2. p. 362.

	weiss	isabellgelb	rothbraun
Wasser	15·01	15·53	15·90
Kieselerde	45·19	44·37	44·54
Thonerde	37·92	39·70	33·00
Eisenoxyd	—	(Spur)	5·35
Kalkerde	0·93	0·95	0·51
	99·05	100·55	99·30

Strakonitzit, ein pseudomorphes steatit-ähnliches Mineral von Mutienitz in Böhmen; übergeben und untersucht von obigen. Jahrb. IV. 3. p. 635; IV. 4. p. 695.

Kieselsäure	53·62	1·156	—	8·53
Thonerde	7·00	0·136	—	1·00
Eisenoxydul	15·41	0·428	—	—
Kalkerde	1·37	0·049	0·624	4·59
Talkerde	2·49	0·147		—
Wasser	19·86	2·200	—	16·18
	99·85			

Unghvarit von Unghvar und Munkacz in Ungarn; beschrieben von Dr. Kenngott; analysirt von Karl Ritter v. Hauer. Dieses Mineral war als eine Abänderung von Opal betrachtet und daher Chloropal genannt. Dasselbe ist amorph, muschlig bis splittrig, gras- bis zeisiggrün, schwach wachsglänzend bis schimmernd. H. = 2·5 bis 3·0; spec. G. = 2·10 bis 2·16. Die chemische Analyse gab: Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XII. p. 161.

	a.	b.	Aequivalentzahlen a.	Aequivalentzahlen b.
Kieselsäure	58·12	56·40	12·83	12·67
Eisenoxydul	21·27	20·44	5·91	5·68
Kalkerde	0·66	2·88	0·24	1·03
Wasser	20·27	19·28	22·52	21·42
	100·32	100·00		

Gewichtsverlust 17·92 16·93 %. Hieraus folgt als entsprechende Formel: $FeO.HO + 2 (HO.SiO_3)$.

Uran-Kalk-Carbonat (Voglit nach Haidinger) von Joachimsthal, dem Liebigit sehr nahe stehend; anal. von Pharmaceut J. Lindacker in Abertham.

Uranoxydul 37·03, Kalkerde 15·55, Kohlensäure 24·18, Wasser 23·24 } 100·00.

Uran-Kalk-Kupfer-Carbonat, ebenfalls von Joachimsthal und von Lindacker analysirt. Jahrb. IV. 2. p. 221.

Uranoxydul 37·00, Kalkerde 14·09, Kupferoxyd 8·40, Kohlensäure 26·41, Wasser 13·90 } 100·00.

wodurch sich die Formel $2\dot{U}r\ddot{C} + 2\dot{C}a\ddot{C} + \dot{C}u_3\ddot{C}_2 + 14\dot{H}$ ergibt.

Voltzin vom Elias in Joachimsthal; analysirt von Pharmaceut Joseph Lindacker in Abertham. Spec. G. = 3·5 bis 3·8; H. = 3·5. Enthält 69·08 Zink und 27·47 Schwefel. Die procentische Zusammensetzung ist: Jahrb. IV. 2. p. 220.

Zink	69·08	=	Schwefelzink	82·75	= 4Zn + Zn
Schwefel	27·47		Zinkoxyd	17·25	
Sauerstoff	3·45			100·00	
	100·00				

Vorhauserit von Monzoniberg im Fleimser Thale, Tirol; analysirt von Apotheker Oellacher. In 100 Theilen fanden sich: Jahrb. VIII. 2. p. 358.

		Aequivalent	
Kieselsäure	41·21	9·10	
Talkerde	39·24	19·62	20·10
Eisenoxydul	1·72	0·48	
Manganoxyd	0·30	—	
Phosphors. Kalkerde, Chlorcalcium	0·96	—	
Wasser	16·16	17·25	
Verlust	0·41	—	
	100·00		

Daraus erfolgt die Formel $MgO.2HO + MgO.SiO_3 = 2MgO.SiO_3 + 2HO$.

2. Erzarten.

a. Arsenik.

Böhmen. *a.* Hawlowitz (Arsenikkies); eingesendet von H. Baumann; untersucht von Dr. Ragsky.

Salzburg. *b.* Mühlbach am Mitterberg; eingesendet von k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 2. p. 400; IV. 4. p. 828.

	a.	*b.*
Schwefel	19·3	21·36
Arsen	47·4	45·00
Eisen	33·1	33·52

Steiermark. Kindberg (Arsenikkies); eingesendet von H. Zettel; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 294.

	a.	*b.*
Kieselerde	5·0	0·7
Thonerde	1·0	0·3
Kalkerde	0·3	(Spur)
Eisen	30·8	32·7
Arsen	43·3	45·0
Schwefel	18·9	21·0
	99·2	99·7

b. Blei.

Böhmen. Eliaszeche O. von Budweis; übergeben von J. Jokély; enthält nach Dr. Ragsky sichtbare Spuren von Silber. Jahrb. IV. 3. p. 634.

Wisowitz; eingesendet von H. Woitek; enthält nach Karl Ritter v. Hauer in 100 Theilen = 0·25 % Silber. Jahrb. VII. 3. p. 605.

Kärnthen. Bleiberg; eingesendet von Dr. Kussin; enthält nach Dr. Ragsky im Centner = 7¼ Loth Silber; kein Gold. Jahrb. V. 1. p. 192.

Serbien. Bleierze; eingesendet vom fürstlichen Bergingenieur G. Brankovich; untersucht im k. k. G. L. u. H. M. Probiramte. Jahrb. II. 2. p. 174.

Bleiglanz, Kucaina, Nicola-Stollen	2½ Loth Silber,	38¼ Pfund Bleierz.
„ Ripan bei Avola	4½ „ „	65½ „ „
„ Maidanpek, Jugovich-Stollen	6 „ „	28 „ „

Steiermark. Oberveitsch (Bleiglanz); eingesendet von Klaar; enthielt nach Karl Ritter v. Hauer = 85 % Blei. Jahr. IX. 2. p. 295.

c. Eisen.

Banat. Rukszberg (Spatheisenstein); übergeben von V. v. Zepharovich; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 2. p. 362.

Unlöslicher Rückstand	22·5	17·3	7·3	25·4	12·3
Kohlens. Eisenoxydul	66·9	16·9	82·1	63·9	76·5
„ Kalkerde	1·9	42·4	0·9	2·9	1·2
„ Talkerde	8·0	22·0	9·0	6·5	9·0
Gehalt an metallischem Eisen	32·3	8·1	39·6	30·8	36·9
	99·3	98·6	93·3	98·7	99·0

Globureu (Eisenstein); übergeben von Franz Ritter v. Hauer; enthält nach Karl Ritter v. Hauer = 53·8 bis 51·1 % Roheisen. Jahrb. VII. 1. p. 155.

Böhmen. Eisensteine; gesammelt u. unters. von F. v. Lidl. Jahrb. VI. 1. p. 161.

Bechen (rother Thoneisenstein)	34·1 % metall. Eisen,	49·8 Eisenoxyd.
Boskowitz (rother Thoneisenstein)	38·6	55·2
Klikau (rother Thoneisenstein)	34·0	48·5
Lhotta (brauner Thoneisenstein)	43·2	61 7
Lomnitz (rother Thoneisenstein)	42·9	53·8
Petrowitz (brauner Thoneisenstein)	47·2	67·4
Spaly (brauner Thoneisenstein)	42·9	61·2

Eisensteine; eingesendet von Graf Sternberg; untersucht von Dr. Ragsky. Jahrb. V. 3. p. 641.

Klatow (Rotheisenstein)	41·4 % Eisen,	7·2 % Röstverlust.
Wosek (Brauneisenstein)	43·3 % geröst. Erz,	12·9 „ „

Eisensteine aus dem Erzgebirge; übergeben von J. Jokély; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 2. p. 362.

Orpus aus der Dorotheazeche (Magneteisenerz)	63·6 % Roheisen.
Kupferberg aus der Sudelzeche (metamorphes Rotheisenerz)	56·6
Pressnitz aus Fischer's Zeche (Magneteisenerz)	29·4

Eisensteine; gesammelt von F. v. Lidl; untersucht von Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 3. p. 650.

Kechnitz N. von Mies	48·3 % metall. Eisen.
Mantau (Sphärosiderit aus den Kohlengruben) 40·2	33·4
„ in zwei Flötze eingelagert	39·7
Nirschau	32·4
Pilsen und Rokitzan .... 33·3 53·1 41·5 53·3 53·7	12·4
Radlowitz, aus den Kohlensandsteingruben	25·7
Salinger, im zweiten Hauptflötze (Sphärosiderit)	36·2
An der Wittuna (Sphärosiderit)	41·2

Sphärosiderite aus dem Michaelsschacht zu Brandeisl; eingesendet vom k. k. Gubernialrathe v. Lill; untersucht von Dr. Ragsky. *a.* 6—9 Zoll, Bank in 112 Klafter Teufe; *b.* 6—11 Zoll, Bank in 120 Klafter Teufe; *c.* Putzen in

140 Klafter Teufe, in weissgrauem feinkörnigem Sandstein und Körner bis auf das Hauptflötz im Sandsteine zerstreut. Jahrb. IV. 3. p. 631.

	a.	b.	c.
Wasser	0·60	0·57	0·68
Kieselerde	50·13	28·32	42·40
Kohlens. Eisenoxydul	40·18	53·44	42·25
„ Talkerde	1·20	8·23	4·29
Thonerde	6·50	8·75	9·64
Metall.Eisen geröst.	23·9	33·3	24·5
„ „ ungeröst.	19·4	25·8	20·4
Rostverlust	19·1	22·7	16·8

Eisensteine; eingesendet von der gräfl. Zdenko v. Sternberg'schen Hüttenverwaltung in Břas; untertersucht von O. Pollak. 1. Linsenförmiger Brauneisenstein von Březina; 2. Eisenstein von Chlenowitz; 3. Thoneisenstein von Dlouhy Luh; 4. dichter Brauneisenstein von Hliništ; 5. linsenförmiger Eisenstein von Hořelitz; 6. derber und 7. linsenförmiger Thoneisenstein von Hradišt; 8. Eisenstein von Litohlaw; 9. Brauneisenstein von Skomelno; 10. linsenförmiger Thoneisenstein von Timakow; 11. dichter Brauneisenstein von Witinka; 12. linsenförmiger und dichter Eisenstein von Wolešna. Jahrb. IV. 2. p. 398.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Kieselerde	27·46	35·13	21·38	28·29	25·6	28·9	27·8	45·9	23·29	28·9	46·4	31·5
Eisenoxyd	36·29	33·80	48·18	33·16	43·9	36·4	36·4	26·6	35·6	24·1	21·67	41·1
Manganoxyduloxyd	6·23	4·37	3·28	6·23	5·0	4·98	5·3	4·37	7·37	6·6	5·26	5·2
Thonerde	14·26	12·83	11·39	13·72	8·6	10·9	11·7	9·0	15·32	13·8	12·10	8·9
Kalk	4·39	1·76	1·27	2·56	3·1	3·81	2·5	5·08	5·23	8·3	1·87	2·1
Magnesia	2·23	3·21	2·21	3·12	1·8	2·87	1·8	1·30	1·05	1·0	0·23	1·0
Phosphorsäure	Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	—	—	—	Sp.	—	Sp.	—
Metallisches Eisen	25·13	23·4	33·36	22·96	30·1	25·2	25·2	18·4	24·7	16·7	15·07	28·4
Glühverlust	8·15	7·38	12·0	9·15	9·9	11·84	13·0	7·0	10·31	15·9	11·36	9·2

Kamenomost (Eisensteinröthel); von der k. k. Statthalterei in Prag eingesendet zur Ermittlung der Frage: ob derselbe als vorbehaltenes Mineral (Eisenstein) zu betrachten sei. Von Herrn Karl v. Hauer wurden zwei Analysen ausgeführt, u. z. mit einem an Eisen reichen und einem daran armen Stücke. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 3. p. 613.

	1.	2.
In Säuren unlöslich	29·21	75·62
Eisenoxyd	59·00	13·61
Lösliche Thonerde	7·03	3·00
Kalkerde	0·40	0·50
Wasser	4·25	7·02

Croatien und Slavonien. Brauneisenstein von Moslavina; eingesendet von Herrn Waldmeister Fr. Resz. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 2. p. 361.

	a.	b.
In Säuren unlöslich	4·7	23·6
Eisenoxyd	83·0	66·9
Wasser	12·0	9·9
Metall. Eisen %	58·1	46·8

Beide Proben enthielten ausserdem eine geringe Menge Kalk.

Brauneisenstein von Pozega, einges. von Herrn Dr. Jur. v. Mudovic; unters. von Herrn K. Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 4. p. 697.

Kieselerde und Thon	4·7
Eisenoxyd	90·9 = 63·6 Eisen
Wasser und Spur von Kalk	4·4
	100·0

Warasdin (Brauneisenstein); eingesendet von Herrn F. Sorko; untersucht von Herrn G. Tschermak. Jahrb. VIII. 3. p. 617.

Gehalt an Eisen in ungeröstetem Erze 58·33, Röstverlust 11·00, Gehalt an Eisen in geröstetem Erze 66·03 %.

Warasdin (Eisenerz); einges. von Herrn Lad. v. Kukuljevits; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 2. p. 361.

Kieselerde 71·48, Eisenoxyd 7·10, Mangansuperoxyd 19·54, Kalk und Magnesia 1·88.

Eisensteine; übergeben von Herrn k. k. Bergrath Fr. Fötterle; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 2. p. 417; VI. 3. p. 650.

Von Czernilug am Dolni Jelinaz	*a.* 53·7	*b.* 21·0	*c.* 38·4 % Eisengehalt.
„ „ bei Peszervacz	27·8	30·4	—
„ Fucsine	57·5	—	—
„ Mrzla Wodicha an der Sucha Recina ..	54·6	—	24·3
„ „ ober dem Wirthshause	27·2	—	45·0
„ Sokole	37·5	—	—
„ Trstje	8·5	—	50·5

Galizien. Cieskowitz im Krakauer Gebiete (Eisenstein); einges. von Herrn F. Giersig; 100 Theile gaben nach Herrn K. Ritt. v. Hauer: Jahrb. IX. 2. p. 296.

41·5 Eisen, 28·5 Röstverlust.

100 Theile des gerösteten Erzes enthielten sonach 58·0 % Eisen.

Voynicz bei Tarnow (Sphärosiderit); übergeben von Herrn v. Wagusza.

Kohlens. Eisenoxydul 84·70 = 40·89 Eisen, kohlens. Kalkerde 2·28, Magnesia 3·27, Unlöslich 8·97. Jahrb. IX. 3. p. 503.

Die Auffindung der mächtigen Eisensteinlager ist wegen der waldreichen Umgebung von grosser Bedeutung.

Kärnthen. Eisensteine von der Uggowitzer Alpe bei Tarvis; eingesendet von Herrn Güterdirector Kiehaupt; enthalten nach Herrn Karl Ritter v. Hauer 44·8, 34·8, 24·0 % Roheisen. Jahrb. VII. 3. p. 604.

Brauneisensteine von Tarvis; eingesendet von Herrn Karl Facchini; enthalten nach Herrn Karl v. Hauer: Jahrb. IX. 1. p. 172.

1. 58·2 % Eisenoxyd = 40·7 % Eisen, 2. 76·4 % Eisenoxyd = 53·4 % Eisen.

Eisensteine von Paternion; übergeben von Frau Ida Pfeiffer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 3. p. 651.

Kieselerde ..	*a.* 1·8	*b.* 6·3	Wasser.....	*a.* 15·6	*b.* 14·0
Eisenoxyd...	81·8	78·0	Eisengehalt .	57·2	54·6

Krain. Eisensteine; eingesendet *a.* von Herrn A. Homach (Jahrb. VII. 1. p. 153), *b.* von Herrn G. Raufer (Jahrb. VII. 4. p. 806) und *c.* von Herrn Baron Steiger-Montricher (Jahrb. VIII. 2. p. 362); untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

a. Desing (Braunerz) 47·5, Hrast (Thoneisenstein) 18·3, Kanischerza (Braunerz) 50·2, Kolbersberg (Glaskopf) 59·1, Krischina (Braunerz) 27·1, (Thoneisenstein) 38·0, Lachina (Thoneisenstein) 9·0, Lusinz (Braunerz) 51·3, Perudine (Thoneisenstein) 10·8, Petersdorf (Thoneisenstein) 4·1, Sastowa (Glaskopf) 51·6, Trebutsche (Glaskopf) 59·3 % Roheisen. — *b.* Laibach (Rotheisenstein, schalig, abgesondert in Mugeln von 5—6000 Centner) 46·1 % Roheisen. — *c.* Weichselheim (Brauneisenstein = 80·0 % Eisenoxyd, 56 % metall. Eisen.

Mähren. Eisensteine; übergeben von Herrn Fr. Foetterle; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 4. p. 854.

Bistritz, Eisenbergbau 52·0, Bistritz, Eisensteinschacht im Ochozerwalde 8·4, Bistritz, Eisenbahnschacht an der Strasse vom Ochozerwalde 46·5, 52·1, Brzezitar bei Kunstadt 60·0, Cernahora, Bergbau am Mezi Chlum 36·0, Frain bei der Pautnermühle 53·5, Haye N.W. von Kunstadt 54·1, 38·4, 55·5, Jarinow bei Lettowitz 35·2, Jaworer Bergbau 38·5, Kadan N. Samotin-Berg 13·2, Kwalkowitz, Graphitschacht 44·9, Krzizanau S., Eisenschacht 45·5, Kukliker Bergbau 40·2, 14·0, (Magneteisenerz) 30·3, Laschauky 57·3, Laschauky W. Eisengruben 56·1, zwischen Mali und Pirwitz O. von der Walkmühle 25·2, 46·5, Moknis S. O. von Kunstadt, Bergbau 34·0, 31·4, Nespitz N. O. auf den Feldern 60·8, Pernstein Schloss, N. N. O. alter Eisensteinbau 18·6, Pirnitz O., Ostabhang des Malinberges 40·4, Pleschnitz, aus dem Bruche 46·0, Prosetin H. W. von Ols 66·0, Przibislawitz, Eisensteinbau 56·4, 57·1, 46·7, Saar S. W., Eisenbergbau am Rutschberg 56·9, 51·4, Samodla bei Kadau 19·9, Sucha Lauka bei Kunstadt 24·1, Wischnower Raubbau 23·8, 22·8, 21·6, Woselka nächst Kreyetin, Bergbau 45·5, Zopons, Eisenschacht 43·0 % Roheisen.

Strazowitz (Eisensteine); analys. von Reinh. Freih. v. Reichenbach. *a.* Sphärosiderit aus der Tiefe des Brunnenschachtes am Hochofen; *b.* Brauneisenstein, Inhalt von Geoden, eben daher; *c.* Spatheisenstein aus dem Brunnenschacht am Hochofen Nr. 2; *d.* Sphärosiderit, aschgrauer dichter, Gerölle, eben daher; *e.* Raseneisenstein, ebendaher. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 1. p. 151.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde, als unlösl. Rückstand ...	15·00	9·35	5·60	4·012	58·65
Eisenoxydul ...	28·82	—	35·66	35·055	—
Manganoxydul ...	7·68	—	11·05	15·582	—
Eisenoxyd ...	—	71·00	—	—	32·98
Kalkerde ...	3·08	5·55	6·34	9·226	—
Magnesia ...	10·00	—	2·26	2·270	—
Kohlensäure ...	35·42[1]	—	36·08	33·850	—
Wasser ...	—	11·45	3·01[1]	—	8·25
Verlust, Spur von Mangan und Chlor .	—	2·65	—	—	—
„ und Spur von Phosphorsäure.	—	—	—	—	0·12

a. Alle Basen der Form RO würden theoretisch 35·78 Theile Kohlensäure erfordern, was mit dem Verluste nahe übereinstimmt. Dieser Sphärosiderit ist durch seinen hohen Gehalt an Magnesia bemerkbar. *b.* = 41·7, *c.* = 22·74, *d.* = 27·26 % metallisches Eisen.

— (Brauneisenstein); eingesendet von Herrn Karl Freiherrn v. Reichenbach; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 4. p. 805.

In Säuren unlöslich ...	10·59	(Kieselerde, Sand)
Eisenoxyd ...	42·34	29·63 Eisen
Manganoxydul ...	23·02	26·21 Superoxyd
Kalkerde ...	6·70	11·96 kohlensaurer Kalk
Magnesia und Baryt...	(Spur)	
Glühverlust ...	17·78	(Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure).
	100·43	

— (Brauneisenstein als Gerölle); anal. von Freiherrn R. v. Reichenbach.

Eisenoxyd 58·53 = 40·97 Eisen, Mangansuperoxyd 20·53, Kieselerde (unlöslich in concentrirter Säure) 4·80, kohlensaurer Kalk 3·68, Wasser (Verlust durch schwaches Glühen) 11·03, Verlust 1·43 } 100·00.

— Brauneisenstein aus der sogenannten Friedrichszeche (lufttrocken).

Kieselerde (als weisser unlöslicher Rückstand) 30·23, Eisenoxyd 57·17 = 40·02 Eisen, kohlensaurer Kalk 1·00, Wasser (durch schwaches Glühen) 8·25, Verlust (Wasser, Kohlensäure) 3·35 } 100·00.

Von Magnesia war eine unwägbare Spur; Mangan, Schwefel, Phosphor und Chlor fehlten; das Erz ist daher nur ein Gemenge von Sand mit Eisenoxyd.

— Brauneisenstein vom Liegenden des 9 Fuss mächtigen Lagers (lufttrocken). Jahrb. VII. 4. p. 807.

Kieselerde 56·28, Eisenoxyd 26·13 = 18·29 Eisen, Mangansuperoxyd 6·14, kohlensaurer Kalk 0·83, kohlensaure Magnesia (Spur), Wasser 7·80, Verlust (Kohlensäure, Chlor) 2·82 } 100·00.

Das Erz zeigt bei der Behandlung mit kalter concentrirter Salzsäure ein schwaches Aufbrausen und einen starken Chlorgeruch. Die sämmtliche Kieselerde bleibt als reiner weisser Sand zurück.

— (Sphärosiderit); analys. von Freiherrn v. Reichenbach (lufttrocken). Jahrb. VII. 4. p. 808.

Eisenoxydul 40·94 = 31·86 Eisen, Manganoxydul 21·86 = 26·08 Superoxyd, Kieselerde (unlöslich in Säuren) 3·00, Magnesia 1·48, Kalkerde 1·94, Wasser (Verlust bei schwachem Glühen) 4·86, Kohlensäure und Chlor (Verlust) 25·92 } 100·00.

---

[1]) Als Verlust.

Da die aus dem Verlust gefundene Menge der Kohlensäure nicht zureicht, alles Eisen und Manganoxydul aufzunehmen, so muss ein Theil als Eisenoxyd und Mangansuperoxyd im Erz vorhanden sein. Von Chlor nur eine geringe Menge. Schwefel und Phosphor fehlen.

Ostrau (Eisenstein); eingesendet von Herrn k. k. Bergrath Freiherrn v. Hingenau; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrr. IV. 2. p. 400.

Glühverlust 43·44, geröstetes Erz 56·56, Eisen in ungeröstetem Erze 39·59, in geröstetem Erze 69·98 %.

Gehalt an hygroskopischem Wasser unter 1 %, der Glühverlust kommt daher auf Rechnung der beigemengten kohligen Bestandtheile, und es steht das Mineral bezüglich seiner Eigenschaften dem englischen Blackband nahe.

Eisensteine; analysirt von Freiherrn R. v. Reichenbach. *a.* Brauneisenstein von Austerlitz und *b.* von Gaja, *c.* sandiger Brauneisenstein und *d.* verwitterter Sphärosiderit aus Gaja. Jahrb. VIII. 3. p. 613—615.

	a.		*b.*		*c.*		*d.*			
Kieselerde	18·00		56·00	als Sand	72·80		13·20		13·20	
Eisenoxyd	} 68·00		{ 37·20	mit 26·04 Eisen	18·80		49·86	m. 34·9 Eis.	} 49·86	
Thonerde			—		—		—			
Manganoxyd	} 2·00		{ —		—		—		—	
Kalkerde			—		—		21·60		12·10	
Magnesia	—		—		—		2·19		1·05	
Wasser	12	als Verl.	6·80	Spur v. Mangan	8·40	Sp. v. Kalkerde u. Mang.	13·14	u. Kohlens.	23·79	Kohlens.
	100·00		100·00		100·00		100.00		100·00	

Eisensteine aus den Werken des Freiherrn K. v. Reichenbach; analysirt von Freiherrn R. v. Reichenbach. *a. b. c.* Sphärosiderit von Moravan bei Gaja; *d.* von Thonfeld dicht, fest, lichtbraun; *e.* von Boschowitz lichtgrau, dicht und hart; dann *f.* dunkelgraubrauner, dicht und hart, ebendaher.

Jahrb. VIII. 4. 757; IX. 1. p. 174; IX. 4. p. 506.

	a.	Eisen	*b.*	*c.*	*d.*	Eisen	*e.*	Eisen	*f.*	Eisen
Kieselerde	19·75		19·75	22·46	7·00		4·80		7·00	
Eisenoxyd	52·30	= 36·60	} 52·30	{ 47·66	43·80	= 30·66	34·00	= 23·8	42·80	= 29·96
Eisenoxydul	—			—	—		—		—	
Manganoxydul	—		—	(Sp.)	6·67		21·60		11·55	
Kohlens. Kalkerde	3·42		1·92	12·88	15·68		11·9		8·53	
„ Magnesia	0·63		0·30	—	3·90		2·63		11·78	
Thonerde	—		—	17·00	3·20		1·60		0·50	
Kohlens. u. Wasser	23·90 [1]		25·73	—	19·75		24·28 (Verl.)		17·84 (Verl.)	
	100·00		100·00	100·00	100·00		100·00		100·00	

Oesterreich unter der Enns. Dobersberg (Eisenocher zur Untersuchung auf Satinober); eingesendet von Herrn k. k. Ministerial-Secretär Dr. Beck; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 4. p. 853.

In Säuren löslich 78·15, Eisenoxyd 8·22, kohlensaurer Kalk 4·88, Wasser 8·09 } 99·34

Krems (Brauneisenstein aus dessen Umgegend; einges. von Herrn F. Giersig; unters. von Herrn K. Ritt. v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 1. p. 155.

In Säuren unlöslich 53·9, Eisenoxyd 38·0 = 26·0 Eisen, Wasser 8·3 } 100·2.

Das Eisenoxyd ist durch Säuren vollkommen extrahirbar.

Lunz (Eisenstein); eingesendet von Herrn E. Oesterlein; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. III. 4. p. 117.

Eisengehalt in geröstetem Zustande 35, in rohem Zustande 26·2, Röstverlust 25·2.

---

[1]) Nebst unwägbaren Mengen von Thonerde und Mangan, und Spur organischer Substanz.

Eisensteine; analys. von Freiherrn R. v. Reichenbach. *a.* Rohrbachgraben bei Ternitz, *b.* Ankerit (Rohwand), *c.* krystallinischer Ankerit.
Jahrb. VIII. 3. p. 613, 614, 615; VIII. 4. p. 757.

	a.	b.	c.
Kieselerde	32·45	(Sp.) Sp. Mang. u. Graph.	(Sp.) Sp. Mang. u. Graph.
Kohlens. Kalkerde	54·50	(Sp.)	(Sp.)
Eisenoxyd	8·47 m. 5·93 Eis.	15·72 mit 11·00 Eisen	27·6 mit 19·32 Eisen
Kohlens. u. Wasser	4·58	—	—
	100·00		

— *a.* Ankerit, *b.* hellbrauner Ankerit (Rohwand), *c.* krystallinische Rohwand (Ankerit).

	a.	b.	c.
Kieselerde	7·00	3·00	3·02
Kohlens. Eisenoxydul	15·81 m. 7·63 Eis.	22·33 mit 10·78 Eisen	23·46 m. 11·33 Eis.
„ Kalkerde	77·19 Sp. Mangan (Kalkerde u. Magnesia)	72·94	73·52 Sp. Kupfer
„ Magnesia		—	—
Wasser u. Kohlensäure	—	1·73 Sp. Mang., Magnes.	—
	100·00	100·00	100·00

— *a.* *b.* *c.* Brauneisenstein (lufttrocken), *d.* dunkler Brauneisenstein, *e.* mulmiger Brauneisenstein (Eisenerde), *f.* Uebergang von reinem reichen Brauneisenstein zur anstossenden Ankeritmasse.

	a.	b.	c.
Kieselerde	4·80	26·30	12·25
Eisenoxyd	78·00 (Eisenoxyd u. Thonerde)	59·40 (Eisenoxyd u. Thonerde)	77·64 mit 54·35 Eis.
Thonerde			1·80
Kohlens. Kalkerde	—	—	—
Wasser	17·20 Sp. Kalk u. Mang.	14·30 als Verlust	8·31
	100·00	100·00	100·00

	d.	e.	f.
Kieselerde	12·75	26·20	19·80
Eisenoxyd	75·70 mit 53 Eisen	57·30 m. 40 Eis.	38·20 mit 26·74 Eisen
Thonerde	0·40	—	—
Kohlens. Kalkerde	—	—	32·05
Wasser	11·15 Sp. Kalkerde u. Magn.	16·50 als Verl.	9·95 Sp. Mang. u. Magn.
	100·00	100·00	100·00

Der wirkliche Glühverlust wurde bei *b.* gleich 12·47 gefunden.

— Than bei Ternitz; schwarzblauer Spatheisenstein (lufttrocken). In 100 Theilen: Jahrb. VIII. 3. p. 613, 614, 615; VIII. 4. p. 757.

Kieselerde 7·40, Eisenoxydul 46·08 mit 35·84 Eisen, Manganoxydul 1·07, Kalkerde 15·90, Magnesia 0·85, Kohlensäure und Wasser 28·7 } 100·00.

Da zur Sättigung aller vorhandenen Basen 42·20 Theile Kohlensäure erforderlich wären, so muss ein Theil Eisen in höherem Oxydationszustande und frei von Kohlensäure im Erze befindlich sein.

Eisensteine; untersucht von Freiherrn R. v. Reichenbach, und zwar: *a.* eisenschüssiger Kieselschiefer in Rotheisenstein übergehend, aschgrau, sehr hart, festes Gestein, von Bürg bei Ternitz; *b.* Rotheisenstein, fest und schwarzgrau, ebendaher; *c.* Rotheisenstein, ebendaher; *d. e. f.* dasselbe von Than bei Ternitz; *g.* eisenhältiges Nebengestein, blaugrau, hart, ebendaher[1]); *h.* Sphärosiderit, ebendaher; *i.* Eisenglimmerblätter, eingelagert im tauben Gestein von Ternitz; *k.* Spatheisenstein, halbverwitterter krystallinischer Structur, von Prugglitz bei Gloggnitz; *l.* derselbe braunroth, ebendaher; *m.* Rohwand (Ankerit), halbverwittert, ziegelroth, mit Eisenglimmer stark durchsprengt, von Ternitz; *n.* derselbe[2]), verwittert von Berg Schönbüchl bei Ternitz; *o.* Brauneisen-

[1]) Sämmtliche Rotheisensteine gehören der grossen Eisenerzformation an, welche auf den Uebergangsschiefern lagert und von Alpenkalk bedeckt wird.

[2]) Dieses Mineral geht bald in reichen Brauneisenstein (*n.*) über.

stein, ebendaher; *p.* ochriger Brauneisenstein von der Semmeringer Eisenbahnstation Klam. Jahrb. IX. 3. p. 504.

	a.	*b.*	*c.*
Kieselerde	81·30	53·70	58·40
Eisenoxyd	16·70 = 11·69 Eis.	43·80 = 30·66 Eis.	37·10
Thonerde	—	—	(Sp.)
Kohlens. Kalkerde	(Sp.)	—	1.30
„ Magnesia	—	—	—
Manganoxydul	—	—	—
Kohlensäure u. Wasser (Verl.)	—	—	—
Wasserverlust	2·00	2·50	3·10
	100·00	100·00	100·00

	d.	*e.*	*f.*
Kieselerde	47·40	25·20	32·30
Eisenoxyd	35·60 = 24·9 Eis.	43·30 Oxydul? = 30·3 Eis.	67·40 = 47·18 Eis
Thonerde	—	—	—
Kohlens. Kalkerde	17·00	22·30	—
„ Magnesia	—	—	—
Manganoxydul	—	—	—
Kohlens. u. Wass. (Verl.)	—	6·32	—
Wasserverlust	—	—	0·30
	100·00	100·00	100·00

	g.	*h.*	*i.*
Kieselerde	34·30	23·30	20·80
Eisenoxyd	18·40 Oxydul	35·07 Oxydul = 16·45 Eis.	44·90 = 31·43 Eis.
Thonerde	—	—	1·00
Kohlens. Kalkerde	27·90	25·71	20·60
„ Magnesia	0·75	14·62	10·60
Manganoxydul	7·98	—	—
Kohlens. u. Wass. (Verl.)	10·67	—	—
Wasserverlust	—	1·30	2·10
	100·00	100·00	100·00

	k.	*l.*	*m.*
Kieselerde	7·30	4·20	33·70
Eisenoxyd	66·20 Oxydul = 46·34 Eis.	61·75	34·00 = 23·08 Eis.
Thonerde	—	—	—
Kohlens. Kalkerde	(Sp.)	3·60	28·80
„ Magnesia	—	—	—
Manganoxydul	4·10	2·72	—
Kohlensäure u. Wasser (Verl.)	22·40	27·73	3·50
Wasserverlust	—	—	—
	100·00	100·00	100·00

	n.	*o.*	*p.*
Kieselerde	3·00	3·80	7·30
Eisenoxyd	27·20 = 19·04 Eis.	81·20 = 56 84 Eis.	78·00 = 54·6 Eis.
Thonerde	—	—	—
Kohlens. Kalkerde	66·70	6·10	(Sp.)
„ Magnesia	(Sp.)	—	—
Manganoxydul	—	—	—
Kohlens. u. Wasser (Verl.)	3·10	—	—
Wasserverlust	—	8·9	14·70
	100·00	100·00	100·00

Salzburg. Ankerit; übergeben von Herrn k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. *a. b.* vom Nickelbergbau am Nöckelberg im Schwarzleothale, c. vom Bergbau Sommerhalte, *d. e.* vom Bergbau Kohlmannsegg (Dientner Eisensteinbergbau). Jahrb. IV. 4. p. 827.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*
Unlösliches	5·4	11·62	2·30	4·77	6·34
Thonerde	—	(Spur)	—	—	—
Eisenoxydul	18·19	7·56	15·41	19·76	28·33
Kohlens. Kalkerde	0·90	45·17	47·75	46·80	3·83
„ Talkerde	74·22	34·14	23·50	28·53	60·00
Manganoxydul	geringe Mengen				
Hygrosk. Wasser, organ. Bestandth. u. Verl.	1·25	1·51	1·04	0·14	1·50

Schlesien. Peterswald; *a.* Sphärosiderit aus der Steinkohlenformation, *b.* aus dem Florianischacht Nr. I, *c.* aus demselben Schachte Nr. II; eingesendet vom gräfl. Larisch'schen Bergamte zu Karwin; untersucht von Herrn O. Pollak. Jahrb. IV. 2. p. 398.

a. 30·3, *b.* 36·4, *c.* 34·6 % Eisengehalt.

Serbien. Eisenerze; einges. vom fürstl. Bergingenieur Herrn G. Brankovich, untersucht vom k. k. G. L. und H. Münz-Probiramte. Jahrb. II. 2. p. 174.

Magnetkies aus dem Rudniker Hauptgang 1/2 Loth Silber, Magnetkies mit Bleiglanz aus dem Rudniker Hauptgang 1/4 Loth Silber, Brauneisenstein aus dem Rudniker Hauptgang 22·1 Pfund Eisen, Schwefelkies von Maidanpek, Tenka-Stollen 1 Loth Silber, Schwefelkies nördl. Bau, vom Tenka-Stollen 1 Loth Silber, Schwefelkies, Alexander-Auslenken, Maidanpek 1 Loth, Schwefelkies, Tenka-Auslenken 1 1/2 Loth Silber und 7 Pfund Kupfer, Schwefelkies vom Jugovic-Stollen 1 Loth Silber, Schwefelkies vom Peter-Stollen 1/4 Loth Silber, Schwefelkies und Bleiglanz von Maidanpek 1 Loth Silber.

Steiermark. Eisensteine; eingesendet von der Eisenwerksverwaltung Misling; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 4. p. 853.

Galizienbau bei Sachsenfeld (Brauneisenstein, leicht schmelzbar) 54·2 % Eisen, (Schwefelkies) 53·41 % Schwefel, 133·5 % Schwefelsäure; Rasswald bei Windischgrätz (Brauneisenstein, schwer schmelzbar) 10·1 % Eisen.

Kindberg (Brauneisensteine); eingesendet von Herrn H. Jettel; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 2. p. 294.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Unlöslich........	3·3	27·2	Kohlens. Kalk....	5·0	3·0
Eisenoxyd.......	79·1	55·2	Wasser.........	11·7	13·8

Mixnitz (Sphärosiderite); eingesendet von Herrn Hugo Jettel. *a.* Vom Schaffer Schurf, *b.* vom Preussler Schurf. In 100 Theilen: Jahrb. IX. 1. p. 173.

	a.	*b.*
In Säuren unlöslich	36·6	49·2
Kohlens. Eisenoxydul........	58·0 = 28·0 Eisen.	42·0 = 20·3 Eisen.
„ Manganoxydul......	1·4	8·0
„ Kalk..............	2·5	(Spur)
„ Magnesia..........	0·4	(Spur)
	98·9	
Röstverlust.................	18·7 %	12·3 %
Erz in geröstetem Zustande...	35·1 %	23·6 % Eisen.

Neuberg (Spatheisenstein); vom k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen; untersucht *a.* von Herrn Dr. v. Ferstl, *b.* von Herrn O. Pollak. Jahrb. III. 1. p. 157.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Eisenoxyd............	42·1	—	Kohlens. Kalk..........	34·9	2·8
Kohlens. Eisenoxydul...	6·7	84·6	„ Magnesia......	7·9	7.7
„ Manganoxydul.	6·5	4·3	Kieselerde	2·0	2·4

Aus der Differenz des Kalkgehaltes ist zu schliessen, dass die Erze von verschiedenen Anbrüchen stammen.

a. Johannesthal, *b.* Untersteier a. S. (Rotheisenstein); einges. von Herrn Dr. Etzelt; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 157.

	a.	*b.*
Eisengehalt in ungeröstetem Zustande......	56·1	57·0
„ „ geröstetem „	63·4	65·5
Eisenoxyd „ „ „	90·6	93·6
„ „ ungeröstetem „	80·2	82·2
Röstverlust................................	11·5	12·2

Tragöss (Eisensteine aus dessen Umgebung); eingesendet von Herrn Fr. Fischer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 3. p. 616.

	Röstverlust	Eisengehalt in ungeröst. Erze	Eisengehalt in geröst. Erze
Erster Freischurfpunct	18·7	13·3	16·0
	18·0	12·1	14·7
Fridau-Alm	28·1	15·4	21·4
Kegelanger Bergbau, oberer Stollen	25·6	38·0	51·0
„ „ Unterbau	30·3	39·5	56·6
	31·6	42·0	61·4
„ „ zunächst an der Gypsmasse	7·4	13·0	14·0
„ „ aus dem Gesenke	25·5	32·8	44·0
„ „ v. d. Sohle am recht. Auslenk.	33·1	39·4	58·8
Leonhardibau	21·1	10·6	13·4
Pflegalpen, Hallerhütte	29·9	36·4	51·9
„ nördliche Rösche	17·0	15·0	18·0
„ nordöstliche Rösche	20·1	9·4	11·7
„ östliche Rösche	19·0	12·4	15·3
„ 150 Schritte westlich	18·6	9·5	11·6
„ 250 „ „ kleine Rösche	16·0	13·2	15·7
Zöbereralm, Südabhang	10·6	11·3	12·6
Zöberkogel der Sattel	21·8	14·6	18·6
	16·2	12·2	14·5
	17·0	18·3	22·0
	9·0	14·7	16·1
	10·0	15·6	17·3
Zöbingergraben, Ausbiss	16·7	11·8	14·1

Tirol. Kitzbüchel (Schwefelkies); einges. von Herrn H. Reudorfer; enthält nach Herrn Karl Ritter v. Hauer = ¾ Loth nicht goldhaltiges Silber per Centner. Jahrb. V. 4. p. 870.

Ungarn. St. Andrä bei Ofen (verwitterter Schwefelkies); übers. von Herrn Apotheker Breitner, unters. von Herrn K. Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 4. p. 871.

Schwefelsäure durch Wasser ausgezogen . *a.* 0·26 *b.* 1·45 *c.* 0·24 *d.* 0·59 %

Die Rückstände enthielten:

	a	b	c	d
Schwefelkies	8·4	32·6	3·0	7·5
Schwefel	2·25	8·70	0·80	2·00

Alle vier Proben enthielten Spuren von Silber.

Fünfkirchen (Eisensteine); überg. von Herrn k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 3. p. 616.

Eisengehalt in d. lufttrock. Probe	25·48	27·05	24·54	32·10	26·74	30·73	31·31%
„ „ geröstet. „	33·54	36·64	33·43	41·79	37·30	40·66	34·80
Glühverlust	24·04	26·19	26·61	23·19	28·32	24·43	10·05

— (Eisensteine); einges. von dem dortigen Kohlenwerksbesitzer Herrn A. Riegel; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 3. p. 617.

	Gehalt an Eisen in ungeröst. Erze	Gehalt an Eisen in geröst. Erze	Röstverlust		Gehalt an Eisen in ungeröst. Erze	Gehalt an Eisen in geröst. Erze	Röstverlust
Nr. 1.	5·6	6·6	15·6	Nr. 9.	6·9	7·7	10·9
„ 2.	3·9	4·8	19·9	„ 10.	19·3	22·1	12·9
„ 3.	19·5	21·5	9·4	„ 11.	21·0	24·2	13·5
„ 4.	17·0	23·1	26·6	„ 12.	26·9	33·4	19·5
„ 5.	7·2	8·4	15·1	„ 13.	36·4	49·4	26·4
„ 6.	33·6	45·1	25·6	„ 14.	21·2	25·7	17·5
„ 7.	20·5	26·5	22·9	„ 15.	34·0	45·3	25·0
„ 8.	11·3	12·7	11·0				

— (Magneteisenstein im Melaphyr) = 46·95 % Eisen. Jahrb. IX. 2. p. 296.

Eisenerze; überg. von Herrn k. k. Ministerialsecretär Hocheder und Hrn. k. k. Bergrath Foetterle; unters. von Hrn. Dr. Ragsky. Jahrb. VIII. 4. p. 116.

	Eisengehalt in Procenten		
	in geröst. Erze	in ungeröst. Erze	in rohem Erze
Kohlenbergwerk nordöstlich von Fünfkirchen .	74	37·7	27·8
	90·77	1·5	1·35
	86	17·7	15·22
	72	50·2	36·14
	88	2	1·76
Kohlenbergwerk des Fünfkirchner Domcapitels nördlich von Szabolcs	70	49·1	34·4
	89·19	32·9	29·4
	79	34·4	27·17
	87·67	17·5	15·34
	95·1	27·1	25·7
	77·8	20·8	16·18
	83·75	37	30·98
	85·2	40·2	34·2
	72·8	43·4	31·59
	90·51	7·3	6·60
Kohlenbergwerk nordwestlich von Samogy auf dem von A. Miesbach gepachteten Terrain	76·1	4	3·04
	95·2	4	3·80
	81·8	58·8	48·09
	75·4	25	18·85
	74·5	45·4	33·82
Vassas, nördlich..............................	75·7	59·3	44·89
	85·9	6·01	7·00
	75·7	33·3	25·10
„ östlich	86	14·5	12·47
	96·7	5·2	5·02

Grosswardein (Eisensteine); überg. von Herrn k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 295.

	Roheisen		Roheisen		Roheisen
Brauneisenstein ...	21·3%	Magneteisenstein..	20·0%	Rotheisenstein....	24·2%
	24·4		49·0		20·0
	23·6		48·2		47·2
	50·0		28·5		20·4
					20·5

Petrucz.

Brauneisenstein 24·5, Rotheisenstein 22·9, Magneteisenstein 51·8 % Eisen.

Kraina bei Wag-Neusiedl (Eisenstein); übergeben von Herrn V. v. Zepharovich; enthielt nach Herrn Karl Ritter v. Hauer 43·2 % Roheisen. Jahrb. VII. 1. p. 159.

Lackenhaus (Brauneisenstein); eingesendet von Herrn Gr. v. Strachwitz; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 4. p. 758.

	1.		2.		Im Durchschnitte	Im geröst. Zustande
Kieselerde....	25·1	25·4	26·4	26·6	25·9	29·1
Eisenoxyd....	62·4	58·1	62·1	68·9	62·9 = 44 Eis.	70·9 = 49·6 Eis.
Wasser	12·5	16·5	11·5	4·5	11·2	—
Kalk	(Sp.)	—	(Sp.)	—	—	—

Nagy-Halap (Eisenstein); übersendet von Herrn F. Giersig; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 2. p. 361.

Unlösliches 74·9, Eisenoxyd 21·3 = 14·9 Eisen.

Sambor (Thoneisenstein); eingesendet von der dortigen k. k. Bezirksverwaltung; untersucht von Herrn F. v. Lidl. Jahrb. IV. 4. p. 824.

Blaugrauer 22·8, gelblicher 25·1 % metall. Eisen.

Togyer Rita bei Rev im Körösthale (Eisenstein); überbracht von Herrn k. k. Bergrath v. Hauer; untersucht im k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte.

Jahrb. III. 1. p. 32.

Eisenoxyd 27·64 = 19·17 Eisen, 15·25 auf trockenem Wege, Kieselsäure 40·56, Thonerde 20·00, Talkerde 1·80, Wasser 10·00.

Tundir Var im Körösthale (Eisenstein) 11·14% Eisen.
Am Vidabache „ „ „ 14·67 „

Eisensteine aus dem Gömörer Comitat, als Zuschlag bei der Eisenverschmelzung angewendet; untersucht von Herrn L. Ferjentsik. *a.* Andrä, *b.* Johanni, *c. d.* Kubinka, *e. f.* Rakos, *g.* Tolgyes.

Jahrb. VII. 4. p. 806.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*
Kieselerde	21·80	16·90	23·50	0·95	29·81	0·65	16·55
Thonerde	13·56	12·94	14·32	15·45	13·37	5·16	15·03
Eisenoxyd	48·64	57·66	47·78	68·46	46·28	74·40	56·82
Manganoxydul	0·80	(Sp.)	(Sp.)	(Sp.)	1·10	12·34	0·95
Magnesia	6·40	3·05	4·30	2·95	1·05	1·35	1·77
Wasser	8·80	9·45	10·00	12·14	8·40	6·10	8·40

Ankerit vom Berg Zebernik; wie oben.

Jahrb. VII. 4. p. 806.

Kieselerde 0·47, kohlens. Eisenoxydul 3·77, kohlens. Manganoxydul 0·97, kohlens. Kalk 47·40, kohlens. Magnesia 47·11 } 99·72.

Eisensteine; eingebracht von der Section III der k. k. geologischen Reichsanstalt; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

Jahrb. IX. 4. p. 697.

	Eisenoxyd	Eisen
Örhegy bei Szokola im Neograder Comitat	86·0%	60·2%
Pollár	17·6	12·3
Puszta Huta	63·0	44·1
Szenderhely	77·0	53·9
Szinobánya	77·0	53·9
	52·6	36·8
	86·4	60·4
Avashegy im Borsoder Com.	66·2	46·3
Csakatsi	70·6	47·9
Haritzathal	64·2	44·9
Hekes	83·3	58·3

	Eisenoxyd	Eisen
Mely Arok	56·6%	39·6%
Nekedesch	71·8	50·2
Nekossan	30·2	21·1
Rudobánya	68·8	48·1
Szilasz	81·8	57·2
Tapolcza	25·2	17·6
Telekes	74·3	52·0
Upony	45·4	31·7
	50·0	35·0
Vinzepal	38·3	26·8
	52·0	38·9

d. Kobalt.

Kobaltnickelerz aus dem k. k. Timth.-Erbstollen zu Dobschau in Ungarn; eingesendet vom dortigen k. k. Oberhutmann Herrn Karl Markus; untersucht im k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte. In 100 Theilen:

Jahrb. I. 2. p. 363.

Schwefel 1·40, Arsenik 68·12, Nickel 11·37, Eisen 9·88, Kobalt 6·65, Kupfer 2·09 } 99·51.

Sp. Gew. 6·057. Das Erz erweist sich als Speiskobalt mit den vicarirenden Bestandtheilen von Eisen, Kobalt und Nickel und zwar:

Schwefel	0·36	71·49	der Formel Co, Ce, Ni } As, S
Arsenik	71·13		
Nickel	11·87	28·51	
Kobalt	6·94		
Eisen	9·70		

entsprechend, welche für 100 Theile: Kobalt 28·19 und Arsenik 71·81 gibt.

Kobalterz von Leogang in Salzburg; eingesendet von der k. k. Berg- und Hütten-Verwaltung zu Kitzbüchl in Tirol; untersucht im k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte.

Jahrb. I. 3. p. 557.

Kobalt 5·57, Nickel 3·02, Arsenik 14·21, Schwefel 15·42, Eisen 10·89 %.

e. Kupfer.

Krain. Pizaje (Buntkupfererz mit Kupferglanz und Malachit); eingesendet von Herrn Fr. Häring; untersucht von Herrn W. Mrazek. Jahrb. III. 1. p. 162.

	a.	*b.*	*c.*
Kupfer	60·11	66·33	66·35
Schwefel	22·32	24·63	24·61
Eisen	8·20	9·04	9·01
Kohlensaurer Kalk	8·01	—	—
Quarz	1·90	—	—
	100·54	100·00	100·00

Serbien. Kupfererze; einges. vom fürstl. Bergingenieur Herrn G. Brankovich; unters. vom k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte. Jahrb. II. 2. p. 174.

Kupferkies, nördlicher Bau, vom Obilich-Stollen, von dem geraden Feldort Maidanpek = 2 Loth Silber und 27 Pf. Kupfer; Allophan, Knez Lazar-Stollen, Maidanpek 30 Pf. Kupfer; Allophan, Knez Lazar-Stollen, Auslenken links 22¼ Pf. Kupfer.

Siebenbürgen. Kupfererze; eingesendet von der Kronstädter Eisen- und Kohlengewerkschaft; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 504.

Aus dem Anton-Erbstollen 14·5, 15·9, Ferdinand-Erbstollen 10·5, Francisci-Erbstollen 7·3, 10·3, Johanni-Erbstollen 9·1, Josephi-Erbstollen 6·3, 7·3, 8·4, Wetterstollen 8·9 % Kupfer.

Tirol. Brixlegg (Fahlerz vom Madesbachköpfl); eingesendet vom k. k. Controlor Herrn Vogl; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. III. 3. p. 156.

Kupfer 22·76, Schwefel 33·56, Eisen 12·86, Nickel 3·68, Kobalt 1·14, Arsenik 12·94, kohlensaurer Kalk 10·12, kohlensaure Magnesia 2·04.

Schwaz (Fahlerzschliche); eingesendet vom dortigen Bergwerksverein; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 296.

a. Neujahrschlich 20·44, *b.* Nikolauerschlich 19·52, *c.* Erbstollenschlich 21·50 % Kupfer.

Ungarn. Poratsch bei Schmöllnitz (Kupfer); eingesendet vom Gegenhandler Herrn Winkler; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Andrä-Berghandlung, 2. Gustav Friderici, 3. Heil. Gottes Transaction, 4. Rothbauerstollen, 5. Zavatzka Terrain Apollonia. Jahrb. III. 4. p. 118.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kupfer	34·23	30·58	32·80	39·04	36·59
Schwefel	19·38	24·37	24·89	22·00	25·90
Eisen	9·46	1·46	5·85	7·38	7·11
Quecksilber	3·57	16·69	5·57	0·52	3·07
Antimon	33·33	25·48	30·18	31·56	26·70
Arsenik	Spuren				

Kupferkies; übergeben von Herrn Grafen Breda; 100 Theile enthielten nach Herrn Karl Ritter v. Hauer 29·9 und 28·0 Theile metallisches Kupfer. Jahrb. IX. 2. p. 296.

f. Mangan.

Böhmen. Beraun (Braunstein); eingesendet von Herrn Zogelmann; untersucht von Herrn K. Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 2. p. 295.

	a.	*b.*
Kieselerde	11·25	3·00
Mangansuperoxyd	68·73	84·83
Eisenoxyd	17·00	9·52
Wasser	3·02	2·65
	100·00	100·00

Croatien. Warasdin (Manganerz); eingesendet von Herrn Fr. Sorko; untersucht von Herrn G. Tschermak. Jahrb. VIII. 3. p. 616.

Mangansuperoxyd 36·33, Eisenoxyd 10·03, Wasser 4·19, unlösl. Rückstand 49·45 } 100·00.

g. Nickel.

Salzburg. Nöckelberg im Pinzgau; das vom k. k. Bergrathe Herrn Lipold übergebene Nickelerz enthält nach Herrn O. Pollak = 12% Nickel. Jahrb. IV. 2. p. 400.

Tirol. Nickelerz vom Schattberger Bergbaue von Kitzbüchl; eingesendet von der dortigen k. k. Berg- und Hüttenverwaltung; untersucht *a.* vom k. k. Hauptprobirer Herrn v. Kraynagg in Hall und *b.* im k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte. Jahrb. I. 3. p. 557.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Schwefel	13·100	16·180	Antimon	2·030	—
Eisen	2·408	2·466	Kobalt	(Sp.)	5·209
Nickel	25·425	31·982	Kupfer	(Sp.)	—
Arsenik	27·540	37·318	Bergart	—	5·822

h. Uranpecherz.

Böhmen. Joachimsthal (stark verunreinigtes Uranpecherz); eingesendet von Herrn U. Aulich; es enthielt nach Herrn Dr. Ragsky = 31·42 % Uran. Jahrb. III. 3. p. 166.

Přibram (Uranpecherz); unters. von Hrn. K. Ritt. v. Hauer. Jahrb. IV. 1. p. 105.

	a.	*b.*	*c.*		*a.*	*b.*	*c.*
Uranoxydul	80·69	80·35	80·52	Talkerde	0·57	0·71	0·64
Blei	6·21	5·93	6·07	Wasser	0·40	0·56	0·48
Eisenoxydul	2·89	2·83	2·86	Kohlensäure	0·79	1·00	0·89
Antimon	1·93	2·26	2·09		99·47	99·54	99·49
Schwefel	1·06	1·30	1·18				
Kieselsäure	1·93	1·65	1·79	Spec. Gewicht	7·746	7·791	7·685
Kalkerde	3·00	2·95	2·97	Härte	5·5	6·0	—

i. Zink.

Galizien. Cieskowicz im Krakauer Gebiet (Galmei); eingesendet von Herrn Fr. Giersig; enthält nach Herrn Karl Ritter v. Hauer = 48·20% metallisches Zink. Jahrb. IX. 2. p. 296.

Steiermark. Zinkblende vom Kaffberg; einges. von Herrn Dr. Lindheim; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 1. p. 155.

St. Johannes Enthauptung 41·8, 9·6, Konrad 11·8, 3·9, St. Johannes an der Ueberschaar 45·5, 27·5, Briccius 28·2, Wolfgangstollen 31·7, Kurprinz 35·6, 27·2, Blei- und Silberzeche 31·9, 17·0, Reicher-Segen-Gottes 30·8, Menschenfreude 32·8, Frischglück (Hercules) 53·1, 17·6, 48·7, Zweigler's Filzer 28·0, Ernst-Hoffnung 23·2, 20·8, Vertraue Gott 21·8% Zinkmetall.

Lichtenwald (Zinkerz aus dem Etzelt'schen Zinkbergbau); einges. von k. k. Bergrath Hrn. Lipold; unters. von Hrn. K. Ritt. v. Hauer. Jahrb. VII. 4. p. 807.

Erstes Lager = *A.* 25·4, *B.* 29·6, *C.* 4·6, Stuferz 63·7; zweites Lager = 24·8; drittes Lager = 3·6 % Zink.

Untersteier a. d. Save (Zinkblende); übergeben von Herrn Dr. Etzelt; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 157.

Alexander-Baustollen	76·5% Schwefelzink,	51·3% metall. Zink.
Oberer Stollen des Franciscanerbaues	71·7 „	47·7 „ „

Ungarn. Galmei; eingesendet von Herrn Ant. Riegel zur Untersuchung auf ihren Zinkgehalt; analysirt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 4. p. 697.

a. 50·1 % Zinkoxyd = 40·0 % Zink
b. 50·9 „ „ = 40·7 „ „
c. 58·8 % Zinkoxyd = 47·0 % Zink.

Nordamerika. Zinkerz aus den Angelrodt'schen Minen; übergeben von Herrn k. k. Sectionsrath W. Haidinger; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 3. p. 504.

Auflösl. in Säuren 0·856, kohlens. Zinkoxyd nebst Spuren von Eisen, Kalk u. Magnesia 99·144

3. Hüttenproducte, Fabricate.

Eisen- und Gussstahlsorten; einges. von der k. k. Hammerverwaltung Reichraming; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. V. 4. p. 868.

	geb. Kohlenst.	Graphit	Silicium
Weiches Eisen	0·14	—	—
Hartes „	0·31	—	0·18
Hammer- „	1·25	0·80	0·27
Harter Rohstahl	2·20	0·24	0·20
Weicher Rohstahl	1·47	0·11	—
Ordinärer Gussstahl	1·94	0·19	0·10
Unschweissb. „	1·64	0·47	—
Gerbstahlabfall	—	1·03	0·64

Eisensorten; eingesendet von der k. k. Eisenwerks-Verwaltung Werfen; untersucht von Herrn L. Ferjentsik. 1. Ungerösteter Schäfferrötzer und 2. ungerösteter Hohlner Brauneisenstein, 3. gerösteter Flachenberger und Moosberger Kern, 4. gerösteter Schäfferötzer-Windisberger Kern, 5. roher Moosberger-, 6. roher Flachenberger- und 7. roher Windisberger Kern. Jahrb. VI. 4. p. 852.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Wasser	14·9	12·0	13·5	—	—	—	—
Kieselerde	12·5	7·8	4·5	3·2	4·4	2·7	1·4
Eisenoxyd	44·6	65·6	41·6	56·6	—	—	—
Thonerde	2·6	—	—	0·6	5·8	—	—
Kohlens. Kalk	21·3	12·8	5·1	16·5	40·4	(Spur)	14·2
„ Magnesia	2·4	—	34·0	21·5	12·6	54·9	45·8
„ Eisenoxydul	—	—	—	—	39·0	42·1	39·0
	98·3	98·7	98·2	98·4	101·8	99·7	100·4

Roheisen von Strazowitz in Mähren aus sandigen (kieseligen) Brauneisensteinen erblasen; gab in 100 Theilen = 2·668 Silicium.

Roheisen von ebendaher aus kalkhaltigen Sphärosideriten aus demselben Ofen gewonnen, gab = 0·701 Silicium.

Anmerkung. Beide Eisensorten, unter gleichen Umständen erzeugt, sind von sehr verschiedenem Aeussern. Das Roheisen aus Sphärosiderit ist dem Spiegeleisen ähnlich, jenes aus sandigen Braunerzen zeigt einen feinkörnigen lichtgrauen Grund, auf welchem schwarze Puncte eingesprengt erscheinen. Der Gang des Ofens nähert sich etwas dem Rohgang und dieses letzte Roheisen ist schwierig zu verfrischen.

Beide Roheisen untersucht von R. Freih. v. Reichenbach. Jahrb. IX. 1. p. 174.

Roheisen, weissgraues, aus den Werken des Freiherrn v. Reichenbach zu Gaja in Mähren; untersucht von R. Freiherrn v. Reichenbach. Dasselbe enthielt in 100 Theilen = 1·727 Silicium, also nahe $1^3/_4$ %.

Winkeleisen, dargestellt aus obigen Roheisen durch Puddeln und Schweissprocess, enthielt nach Freiherrn v. Reichenbach in 100 Theilen = 0·3238 Silicium oder fast $^1/_3$ %. Dasselbe verhielt sich ganz kaltbrüchig, obwohl von Phosphor nur eine Spur nachweisbar war. Jahrb. VIII. 4. p. 758.

Schweissofenschlacke von Store bei Cilli; einges. von der Gewerksverwaltung Misling; nach den Untersuchungen des Herrn Karl Ritter v. Hauer enthielt diese = 45·8% metall. Eisen und war schwer schmelzbar. Jahrb. VI. 4. p. 854.

Schlacken aus Serbien; eingesendet vom fürstlichen Bergingenieur Herrn G. Brankovich; unters. im k. k. G. L. und Hauptmünz-Probiramte. Jahrb. II. 2. p. 175.

Schlacke von Rudnik: viel Eisen, etwas Kupfer; Schlacke von Lassenica: viel Eisen, kein Kupfer.

Schlackenmasse, poröse, als Ansatz an Wänden und Gewölben der Puddelöfen zu Ternitz; unters. von R. Freih. v. Reichenbach. Jahrb. IX. 3. p. 507.

Kieselerde	14·40	Manganoxydul	2·90
Eisenoxydul	13·41 } = 58·10 Eis.	Wasser, hygroskopisches	0·07
Eisenoxyd	68·10 }		100·00
Kalkerde	1·12		

Gar-Schlacke als Resultat des Zuschlags von Ankerit und Kalkstein; untersucht von Herrn L. Ferjentsik. (S. Eisensteine aus dem Gömörer Comitat p. 26.) Jahrb. VII. 4. p. 806.

Kieselerde 47·70, Thonerde 13·42, Eisenoxydul 3·58, Kalkerde 24·8, Magnesia 11·42 | 100·20.

Hochofenschlacken von Eisenerz (1), Hieflau (2) und Neuberg (3); eingesendet vom k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen; untersucht von Hrn. W. Mrazek. Die Schlacken sind Gemenge von Singulosilicaten mit mehr oder weniger Beimengung von Bisilicaten. Die Sauerstoff-Procente der Schlacken von Neuberg erhielt man *a.* bei Beschickung ohne Kalkzuschlag, *b.* mit 8% und *c.* mit 12% Kalkzuschlag. Jahrb. III. 1. p. 156, 175.

			3.			Sauerstoff-Procente				
								3.		
	1.	2.	*a.*	*b.*	*c.*	1.	2.	*a.*	*b.*	*c.*
Kieselsäure	40·6	41·8	49·4	44·4	50·8	21·096	21·719	25·668	23·070	26·396
Kalkerde	11·9	18·5	14·5	22·3	20·4	3·382	5·258	4·121	6·337	5·798
Bittererde	2·4	3·8	15·0	8·4	8·5	0·096	1·520	6·000	3·360	3·400
Manganoxydul	8·9	7·9 }	9·1	12·0	17·6	7·704	5·739	2·032	2·679	3·930
Eisenoxydul	25·6	17·8 }								
Thonerde	9·8	9·6	9·0	10·9	3·3	4·576	4·483	4·203	5·090	1·541

Hochofenschlacken *a.* colophonfarbig und *b.* dunkelblaugrau von Gaja in Mähren, *c.* grünlichgelbliche von Strazowitz bei Gaja; eingesendet von Herrn K. Freiherrn v. Reichenbach; analys. von Herrn R. Freiherrn v. Reichenbach. In 100 Theilen: Jahrb. VIII. 4. p. 757.

	a.	*b.*	*c.*		*a.*	*b.*	*c.*
Kieselerde	54·55	50·400	54·00	Manganoxydul	8·25	4·623	2·32
Thonerde	7·12	6·710	6·60	Verlust (Alkali)	2·73	4·310	2·06
Eisenoxydul	8·64	14·725	8·64	Magnesia	—	1·850	0·40
Kalkerde	18·71	17·382	25·98		100·00	100·00	100·00

Anmerkungen. Zu *a.* Diese Schlacke steht einem Bisilicat am nächsten; ihr hoher Eisengehalt zeigt noch immer Neigung zum Rohgang an.

Zu *b.* Der zu grosse Verlust scheint zum Theil darin zu liegen, dass etwas Schwefelmangan in Auflösung geblieben war. In dieser Schlacke verhält sich der Sauerstoff aller Basen zu dem der Kieselsäure wie 13·153 : 26·12, daher sehr nahe wie 1:2, so dass sie ziemlich genau ein Bisilicat darstellt. Ihr starker Eisengehalt deutet jedoch auf einen vorübergehenden Rohgang.

Zu *c.* Der Sauerstoff aller Basen verhält sich zum Sauerstoff der Kieselerde wie 1 : 2·13, daher fällt diese Schlacke zwischen ein Bisilicat und Trisilicat, ersterem aber näher. — Die Beschickung, aus welcher alle drei analysirten Schlacken herstammen, bestand aus gleichen Gewichtstheilen Sphärosideriten und sandigen Brauneisensteinen mit Kalkzuschlag, das erblasene Roheisen zeigte kaum Spuren von Phosphor und Schwefel, war aber fast weiss und wegen zu grossen Siliciumgehalts schwer zu verpuddeln.

Bleikrätzproben von Bleiberg; einges. vom dortigen k. k. Bergamte; analysirt von Herrn L. Ferjentsik. Jahrb. VIII. 1. p. 154.

Nr.	Blei	Zink	Eisen	Magnesia	Kalk	Schwefel
1.	69·6	—	1·5	6·3	5·5	16·1
2.	39·7	18·1	1·7	5·0	10·5	24·5
3.	45·5	15·9	0·7	6·8	8·7	22·3
4.	32·6	18·9	4·5	1·7	13·9	28·3
5.	21·7	31·4	1·3	1·3	13·6	30·5

Nr.	Blei	Zink	Eisen	Magnesia	Kalk	Schwefel
Nr. 6.	24·7 Blei,	27·9 Zink,	1·1 Eisen,	2·3 Magnesia,	13·7 Kalk,	29·2 Schwefel.
„ 7.	26·4 „	26·1 „	4·5 „	1·7 „	12·0 „	29·2 „
„ 8.	31·5 „	27·9 „	2·0 „	1·1 „	9·6 „	27·4 „
„ 9.	41·7 „	30·8 „	1·8 „	— „	1·8 „	24·0 „
„ 10.	27·9 „	35·6 „	7·8 „	— „	1·3 „	27·3 „
„ 11.	34·9 „	24·2 „	6·5 „	— „	7·5 „	27·0 „
„ 12.	26·2 „	27·8 „	7·8 „	— „	8·9 „	29·3 „

Bleispeise von Oeblarn in Steiermark; unters. von Herrn P. G. Schenzl. Die Speise ist selbst nicht ganz homogen, sondern zeigt drei verschiedene Schichten; die oberste hat den grössten Kupfer-, die unterste den grössten Bleigehalt. Die nachfolgende Analyse wurde mit einem Stücke aus der mittleren Schichte vorgenommen, und zwar durch Aufschliessung mittelst Chlorgas. Dasselbe enthält in 100 Theilen: Jahrb. I. 2. p. 343.

Unlöslicher Rückstand 0·93, Schwefel 1·88, Antimon 21·56, Arsenik 0·78, Silber (Spur), Blei 20·69, Kupfer 48·10, Eisen 1·20, Nickel 0·32, Wismuth 2·04 } 97·50.

Bei einer zweiten Analyse wurde Wismuth gefunden und dafür stellte sich ein kleinerer Gehalt an Blei.

Zinkschliche von Lichtenwald in Steiermark; eingesendet von Herrn H. Holla; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 1. p. 157.

1. Kernschlich aus dem Haarsieb .... 63·0% Zink, 1·4% Eisen.
2. Schwundschlich vom Stossherd .... 58·1 „ 1·7 „

Zinkschliche von Petzel bei Lichtenwald; eingesendet von der Etzelt-schen Zinkbau-Direction durch Herrn k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 4. p. 807.

Zinkschlich Nr. 1 vom Waschwerk 42·3, Zinkschlich Nr. 2 vom Waschwerk 43·0, Kernschlich 55·8, Schwundschlich 40·0% Zink.

Zinkweiss; eingesendet von Herrn H. Leiss; enthält nach Herrn Dr. v. Ferstl's Analyse = 79·9% Zink. Jahrb. V. 4. p. 871.

Nickelspeise aus dem Nickelerze vom Nöckelberg; eingesendet von Herrn k. k. Bergrath Lipold; enthält nach Herrn O. Pollak = 25·2% Nickel. Jahrb. IV. 2. p. 400.

Nickelwürfel; dargestellt von Herrn A. Patera aus den Joachimsthaler Erzen; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 4. p. 851.

Nickel 86·00, Kobalt 12·00, Kupfer (Spur), Eisen 0·22, Schwefel 0·10, Kieselerde 1·40 } 100·12.

Legirung zur Verzinnung eiserner Feldkessel; eingesendet von der fürstl. Salm'schen Eisengiesserei in Wien; enthält nach den Untersuchungen des Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 1. p. 158.

Zinn 1. 72·34, 2. 68·97, Blei 1. 27·66, 2. 31·03.

Schwefel; eingesendet von Herrn Nubar Beg, ägyptischen Agenten; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. V. 1. p. 191.

Aschengehalt von Radoboj 0·25, von Swoszowice 0·23, aus Aegypten 0·050, 0·025, aus Sicilien (raffin.) 0·026 %.

Spodium, drei Sorten; eingesendet von Herrn Oehler; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. IV. 2. p. 398.

Glühverlust	4·2	2·7	5·7	Phosphorsaure Erde .	77·5	78·8	76·5
Kohle	8·1	8·4	11·2	Sand	0·9	1·5	0·5
Kohlensaurer Kalk ...	9·3	8·6	6·1				

4. Gebirgsarten.

Banat. Kalksteine; übersendet von Herrn J. Kudernatsch; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Augina bei Steierdorf, im Concretionskalke; 2. Augina, Schlucht, nächste Etage über den Concretionskalk unter der Kalkschiefer-Etage; 3. Augina, Steinbruch, weisser Jura, Schichte des Friedelkreuzer Steinbruches; 4. Steierdorfer Eisenbahn, Etage der Kalkschiefer, unter dem Steinbruchkalke der Augina; 5. Steierdorfer Eisenbahn, etwa 50 Klafter vor der Augina, über den Concretionskalk; 6. Eisenbahn-Durchschnitt auf der Augina, untere Etage des Concretionskalkes; 7. zweiter Eisenbahn-Durchschnitt auf der Augina. Jahrb. VII. 1. p. 154.

	1.			2.	3.	4.	5.	6.	7.
	a.	*b.*	*c.*						
Unlösl. Bestandtheile	26·53	29·50	27·36	9·40	27·53	26·50	16·60	11·70	34·03
Eisenoxyd u. Thonerde	1·10	1·20	5·10	(Sp.)	3·33	2·85	0·55	0·86	1·16
Kohlens. Kalkerde	70·96	67·90	61·56	90·00	63·83	53·45	81·70	82·30	61·36
„ Magnesia	0·90	0·86	4·10	(Sp.)	4·40	15·85	2·10	4·66	3·93

Böhmen. Gebirgsarten; eingesendet von Herrn J. Jokély; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. *a.* Thonschiefer von Mezihoř und *b.* von Sochowitz, *c.* Phyllit von Nieřce und *d.* von Skworetitz, *e.* grüner Schiefer von Wohař. Jahrb. V. 4. p. 872.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde	39·9	74·1	52·4	62·0	64·5
Thonerde und Eisenoxyd	46·5	12·0	38·8	26·0	17·5
Kalkerde	5·1	2·0	6·4	(Sp.)	(Sp.)
Talkerde	1·2	(Sp.)	(Sp.)	1·1	4·8
Kali und Natron	1·8	7·4	0·4	2·1	7·3
Glühverlust	5·5	4·5	2·0	8·8	5·9

b. und *e.* schmelzen theilweise beim Glühen, *a. c. d.* enthalten ausserdem noch geringe Mengen von Mangan.

Adolphsthal bei Krumau (dolomitischer Kalkstein aus der Serpentinformation); übergeben von Herrn Dr. Hochstetter; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 4. p. 830.

Unlösliches (Glimmer) 0·56, kohlens. Kalkerde 66·36, kohlens. Talkerde 32·08, kohlens. Eisenoxydul (Spur) } 99·00.

Kalksteine; gesammelt im Pilsener Kreise und analysirt von Herrn V. v. Zepharovich. 1. Vom Bababerg, südlich von Dub, 2. von Ckin, 3. von Jinin, südöstlich von Strakonitz, 4. von Krasilow, 5. von Slanik, 6. von Swatopole, südlich von Hořazdiowitz. Jahrb. V. 2. p. 290.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kohlens. Kalkerde	77·29	89·58[1]	66·30	87·02	81·38	76·09[1]
„ Bittererde	(Sp.)	4·93	1·00	7·33	(Sp.)	(Sp.)
Thonerde u. Eisenoxyd	0·55	0·22	2·30	1·00	0·29	0·97
Unlösliches	22·15	5·25	26·65	2·00	15·25	22·94
Wasser und Verlust	0·01	—	3·75	2·64	3·06	—

Galizien. Asphaltproben[2]; einges. von der k. k. Finanz-Landesdirection zu Lemberg; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. *a.* Sandstein, fester, bituminöser; *b.* Sand, bituminöser, bröckelig; *c.* Rasenasphalt. Jahrb. IX. 3. p. 507.

	a.	*b.*	*c.*
Bitumen	7·75	14·70	64·09
Erdiger Rückstand	92·25	85·30	35·91

---

[1]) Aus dem Verluste.

[2]) Künstlicher Asphaltmörtel, *a.* und *b.* aus Galizien, dann *c.* solcher aus Dalmatien zum Wiener Trottoir.

	a.	*b.*	*c.*
Bitumen	20·34	18·52	14·80
Erdiger Rückstand	79·66	81·48	85·20

Krain. Gyps von Lengsfeld; übergeben von Herrn Dr. Peters; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile des gestampften Gypses, wie er im Handel vorkommt, enthalten: Jahrb. VI. 4. p. 854.

In Säure unlöslichen Rückstand 12·6, in Säure lösliche Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd 5·3, schwefels. Kalkerde 42·3, kohlens. Kalkerde 12·8, schwefels. Magnesia 14·4, Wasser 12·6 } 100·0.

Mähren. Basalt vom grossen Rautenberge; analys. von Herrn G. Tschermak. Derselbe ist aus einer dichten Lava von der Nordwestseite des Berges genommen, von dunkelgrünlich-grauer Farbe. Spec. G. = 3·0274. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 4. p. 760.

Kieselsäure 46·94, Thonerde 12·63, Eisenoxydul 15·90, Kalkerde 12·37, Magnesia 9·55, Kali und Natron (Verlust) 1·34, Glühverlust 1·27 } 100·00.

Devonkalk von Neuschloss; untersucht von Herrn G. Tschermak. Ein gleichförmig lichtblaulich-grauer dichter Kalkstein, dessen spec. Gew. = 3·05. Bei 100° C. verliert dieses Gestein 0·05% Wasser; in Säuren gelöst hinterlässt es 0·4—0·5% eines schwärzlichen Rückstandes (und zwar 20% Kohle, einige Procente Eisenoxydul und ein Magnesiasilicat), ein weisses fettig anzufühlendes Pulver, das perlmutterglänzende Schüppchen zeigt. In der bis 100° C. getrockneten Probe fanden sich: Jahrb. VIII. 3. p. 616.

Eisenoxydul 0·117, Kalkerde 54·72, Magnesia 0·73, Kohlensäure 43·43, Wasser 0·123, Rückstand 0·49 } 99·610.

Ein Gestein von Lundenburg, welches bis jetzt als ein gutes Putzmittel für Metallgegenstände verwendet wird und von Herrn Ingenieur Schefczik eingesendet wurde zur Untersuchung, ob es zur Ziegelfabrication tauglich wäre; dasselbe enthält nach Herrn Dr. Ragsky in 100 Theilen: Jahrb. IV. 4. p. 829.

Kieselerde 63·5, Thonerde und Eisenoxyd 15·2, kohlensaurer Kalk 1·5, kohlensaure Magnesia 10·1, Wasser 9·3 } 99·6.

Gesteintrümmer, kalkige, aus der Lava vom Ordgeofhof bei Banow; untersucht von Herrn G. Tschermak. Dieselben zeigen sich als schmutzigweisse, dickschiefrige Brocken von erdigem Bruche in der dunklen schaumigen Lava eingebacken. Die Probe verlor bei 100° C. 4·49% Wasser. In der so getrockneten Substanz fanden sich in 100 Theilen: Jahrb. VIII. 3. p. 615.

Kieselsäure 24·98, Thonerde 5·74, Eisenoxydul 5·26, Eisenoxyd (Spur), Kalkerde 36·17, Magnesia 1·14, Kohlensäure 9·64, Wasser 6·35, in Salzsäure unlöslich 11·36 } 100·64.

Gyps von Obernetschitz; eingesendet vom k. k. Kreispräsidium in Olmütz; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. IV. 3. p. 632.

Wasser 11·1, schwefels. Kalkerde 15·9, Eisenoxyd 5·8, Thonerde 41·4, kohlens. Kalkerde 5·3, Kieselerde 15·4, Magnesia 4·8 } 99·7.

Kalkstein aus der Umgebung von Olmütz; eingesendet von Herrn Kaufmann Szabel; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. III. 2. p. 156.

Kohlens. Kalk 98·00, Eisenoxyd mit Thonerde 0·64, Kieselerde mit Bitumen 0·71 } 99·35.

Mergel von Roznau; eingesendet von Herrn Grafen Eugen Kinsky zur Untersuchung auf seinen Düngerwerth; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. In 100 Theilen: Jahrb. V. 1. p. 191.

Wasser 5·9, trockene Erde 94·1, kohlensaurer Kalk 15·4, Sand 33·5, eisenschüssiger Thon 45·2.

Mergelschiefer (*a*) und eine sphäroidische Masse (*b*) von Oslavan bei Brünn; einges. von der k. k. Berghauptmannschaft in Brünn. Jahrb. III. 2. p. 156.

Kohlens. Kalk........ *a.* 2·63 *b.* 6·1 | Specifisches Gewicht. *a.* 2·63 *b.* 3·00

Der beträchtliche Rückstand wurde beim Glühen weiss; er kann daher nur in sehr geringem Grade eisenhältig sein.

Sandstein *a.* von Jezow und *b.* von Strazowitz (Gestellsandstein); *c.* Kalkstein, ebendaher. Jahrb. IX. 3. p. 507.

	a.	*b.*	*c.*
Kieselerde	98·90	95·90	2·50
Eisenoxyd	0·50 }	2·40	1·00
Thonerde	— }		
Kohlens. Kalkerde	0·45	—	93·60
Kohlens. Magnesia	—	—	2·04
Verlust (Wasser)	0·15	1·70	0·86
	100·00	100·00	100·00

Schieferthon von Koritschan; eingesendet von Herrn H. Witzendorf in agronomischer Beziehung; unters. von Herrn O. Pollak. Jahrb. III. 2. p. 157.

Kieselerde 40·00, Eisenoxyd und Thonerde 39·00, kohlens. Kalk 8·12, kohlens. Magnesia 0·23, Kali (Spur), hygrosk. Wasser 12·00 } 99·35.

Trachyte und Lava; gesammelt und analysirt von Herrn G. Tschermak. Trachyte 1. von der Kuppe Stary Swietlau, 2. vom Berge Hrad bei Banow, 3. von Komnia, 4. von Nezdenetz, 5. von Wolenau, 6. von der Einsiedelei bei Banow und 7. Lava vom nördlichen Krater bei Ordgeof. Das spec. Gewicht ist auf die Temperatur von 3·75° C. bezogen. Jahrb. IX. 1. p. 71.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Kieselsäure	58·92	53·85	52·14	53·03	51·32	50·74	56·47
Thonerde	21·24	17·95	20·09	18·14	19·11	15·36	20·60
Eisenoxydul	7·63	6·94	10·30	9·55	10·80	10·78	11·15
Manganoxydul	—	—	(Sp.)	0·00	(Sp.)	(Sp.)	—
Kalkerde	6·79	8·33	9·68	10·07	10·11	8·81	6·42
Magnesia	0·81	6·47	2·66	6·65	2·91	6·90	1·80
Kali	1·12	1·34	1·27 }	2·56	2·94	{ 0·92 }	3·50
Natron	2·20	1·91	1·84 }			{ 1·92 }	
Kohlensäure	0·00	0·44	0·98	0·00	(Sp.)	1·72	0·00
Wasser	1·11	2·55	1·40	0·00	2·81	3·12	0·00
Schwefel	—	—	(Sp.)	—	—	—	—
Kupfer	—	—	(Sp.)	—	—	(Sp.)	—
	99·82	99·78	100·36	100·00	100·00	100·26	100·00
Spec. Gewicht	2·671	—	2·813	3·789	2·819	2·847	2·745

Trachyt, verwitterter thonartiger, von der Einsiedelei. Jahrb. IX. 1. p. 78.

Kieselsäure 62·73, Thonerde 20·02, Eisenoxydul 3·32 (Oxydul-Oxyd), Kalkerde 5·92, Magnesia 3·37, Kali 0·97, Natron 0·89, Kohlensäure 0·00, Wasser 2·44 } 99·66.

Mergel, eingeschlossen in der Lava bei Ordgeof. Jahrb. IX. 1. p. 77.

Kieselsäure 24·98, Thonerde 5·74, Eisenoxydul 5·26, Eisenoxyd (Spur), Kalkerde 36·17, Magnesia 1·14, Kohlensäure 9·64, Wasser 6·35, Unlösliches (Quarz) 11·36 } 100·64.

Oesterreich unter der Enns. Kalksteine und Dolomite; eingesendet von Herrn k. k. Bergrathe Lipold. 1. Kalkstein, dunkelgrau, feinkörniger von Niederreith, untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer; 2. weiss, grobkörniger von Jauerling, untersucht von Herrn O. Pollak; 3. von Allenreuth, untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer; 4. von Luden, untersucht von Herrn W. Mrazek; 5. weiss, grobkörniger, zerbröckelnder von Hardegg, untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer; 6. blaugrauer, feinkörniger von Drosendorf, untersucht von Herrn W. Mrazek; 7. grauer feinkörniger, untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer, und 8. dunkelgrauer, schiefriger von Heufurth, 9. hellgrauer, weisser von Schwallenbach, 10. grauer und 11. weissgrauer von Spitz, untersucht von Herrn O. Pollak. Jahrb. III. 1. p. 163; 3. p. 42.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
In Salzsäure unlösl. Rückst.	4·6	1·4	6·7	0·9	23·6	19·1	11·3	12·0	0·6	22·2	24·2
Kohlens. Kalk	93·0	89·8	51·4	55·3	73·6	75·0	83·3	77·0	87·3	74·4	72·7
„ Magnesia	(Sp.)	5·4	39·1	44·0	0·5	4·4	2·3	7·0	3·2	(Sp.)	(Sp.)
Eisenoxydul u. Thonerde	1·0	3·0	1·5	2·9	1·0	2·3	1·5	3·0	6·6	2·1	1·3

Kalksteine; eingesendet vom k. k. Ministerium für Landwirthschaft und Bergwesen im Interesse der Krappcultur; unters. von den Herren Dr. Ragsky, O. Pollak und W. Mrazek. Jahrb. III. 3. p. 155.

Vom Goysser Steinbruch 92·29, vom Margarethen-Steinbruch 95·4% kohlens. Kalk.

Kalksteine aus der Brühl; eingesendet von Herrn H. Magistris; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Enthalten 98·0, 97·2, 88·0% an kohlensaurem Kalk. Jahrb. VI. 1. p. 159, 200.

Kalksteine ebenfalls aus der Brühl von Herrn H. Murmann; unters. von Herrn K. Ritter v. Hauer (*a*); und aus der Hinterbrühl (gebrannter Kalk) von Herrn H. Müller; unters. von Herrn Dr. Ragsky (*b*). Jahrb. V. 4. p. 872; 3. p. 642.

	a.	*b.*
Kieselerde	11·23	1·9
Thonerde	7·78	2·7
Eisenoxyd	2·46	
Kohlens. Kalkerde	72·54	92·4
„ Talkerde	5·11 (u. wenig Alkalien)	1·4
Wasser	0·88	—

Kalkstein von Hainfeld; eingesendet von Herrn Ad. Jantzen; untersucht von Herrn O. Pollak. Jahrb. IV. 2. p. 401.

Unlösliche Silicate 18·3, kohlens. Eisenoxydul 6·0, kohlens. Kalk 67·9, kohlens. Bittererde 0·65, hygrosk. Wasser 4·86 } 97·71.

Im Unlöslichen wurden 9·56% in Alkalien lösliche Kieselerde nachgewiesen.

Schiefer *a.* aus dem Grauwackenbruch und *b.* aus dem Gypsbruch beim Kochhof nächst Schottwien; eingesendet von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. V. 4. p. 869.

	a.	*b.*
Glühverlust	3·25	2·87
Kieselerde	45·99	65·22
Thonerde	16·05	19·25
Eisenoxydul	11·58	5·51
Kalkerde	7·81	1·16
Talkerde	11·71	4·08
Kali und Natron	3·61	1·61[1]

Talkschiefer, verwitterter, aus der Hinterbrühl; eingesendet von Herrn H. Müller; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. V. 3. p. 642.

Kieselerde 62·1, Eisen und Thonerde 30·0, Kalkerde 3·7, Magnesia 4·2 } 100·0.

Kalkmergel von Klosterneuburg; übergeben von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthalten: Jahrb. V. 1. p. 193.

	Lösl. Th.	Unlösl. Th.	In geröst. Zust.
Kieselerde	0·19	20·04	31·07
Thonerde	1·00	0·41	2·16
Eisenoxydul	1·28	0·97	3·84[2]
Kalkerde	37·87	1·82	60·97
Talkerde	0·28	0·63	1·39
Kali	0·35	—	0·53
Natron	(Sp.)	—	—
Kohlensäure	31·12	—	—
Wasser	2·75	—	—
	74·84	23·85	99·36

Herr C. M. Pobisch verarbeitet diesen Mergel zu hydraulischen Cement.

Leithakalk mit eingeschlossenen grauen Kalksteingeschieben von Lauretta; übergeben von Herrn k. k. Sectionsrath W. Haidinger; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. *a.* Aeussere Umkleidungsmasse der Geschiebe, gelb, körnig; *b.* ganzes Geschiebe, grau, mit etwas organischen Substanzen; *c.* feste Rinde eines im Innern zu Pulver zersetzten Geschiebes; *d.* Pulver aus dem Innern eines Geschiebes. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. XXI. — Jahrb. VII. 1. p. 157.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*
Unlöslich	1·29	0·42	(Sp.)	(Sp.)
Eisenoxyd	(Sp.)	—	—	—
Kohlens. Kalkerde	98·00	98·33	87·26	62·52
„ Talkerde	0·50	0·80	12·00	36·75

[1]) Aus dem Verluste. — [2]) Eisenoxyd.

Löss von Pitten; untersucht von Herrn Rudolph Ritter v. Hauer. Die Farbe desselben ist licht braungelb. 100 Theile dem Schlämmprocesse unterworfen, gaben: Jahrb. III. 4. p. 118.

Quarz, Glimmer und Kalksand 41·6, abschlämmbare Theile 58·4.

Im Wasser lösen sich 0·21%, grösstentheils aus Gyps bestehend. In 100 Theilen sind enthalten:

	Im Ganzen	Davon in Salzsäure löslich
Wasser u. etwas organische Substanz	2·46	2·46
Kohlensäure	18·77	18·77
Kieselsäure	31·43	0·61
Phosphorsäure	(Sp.)	(Sp.)
Schwefelsäure	1·22	(Sp.)
Eisenoxyd	1·61	0·48
Eisenoxydul	3·36	3·36
Thonerde	12·98	3·44
Kalkerde	18·08	15·36
Bittererde	6·46	4·27
Kali	3·72	1·65
Natron	1·46	0·68
	101·55	51·08

Wiener Sandsteine; untersucht zum Zwecke der chemischen Constitution des Bindemittels von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Dornbach, grauer feinkörniger mit wenigen Kohlenfragmenten; 2. Hainfeld, südöstl. der Steinbruch, sehr grobkörnig und consistent; 3. Höflein bei Greifenstein, östl. der Steinbruch, von unten die zweite mächtige Schichte, gelblich, feinkörnig, mit einzelnen eingesprengten grösseren Quarzkörnern; 4. zwischen Klosterneuburg und Kritzendorf, Steinbruch an der Donau, gelbbraun, von mittelfeinem Korn (eocen); 5. Korneuburg, mergelartig, grau, feinkörnig; 6. bei Kritzendorf der zweite Steinbruch nordwestl. vom Herzogenburger Hof, mürbe Schichten zwischen dünnen Sandsteinlagen, grau, feinkörnig, leicht zerreiblich; 7. Leopoldiberg bei Wien, am Ostabhange, grau, mergelartig (gewöhnlicher Wiener Sandstein); 8. Michelsberg, weissgelb, feinkörnig (eocen); 9. Neuwaldegg, nordwestl. der Steinbruch, gelbbraun und mittelfein; 19. Rohrbach, im Graben gegen Breitensohl, südlich vom Eichberg, roth, sehr feinkörnig (bunter Sandstein); 11. Sallmansdorf, nordwestl. der Steinbruch, graubraun, grobkörnig, sehr consistent; 12. Unterolberndorf bei Wolkersdorf, braun mit einem dunkelgrauen Kerne, feinkörnig (gewöhnlicher Wiener Sandstein); 13. Wilhelmsburg, südl. der Steinbruch, lichtgrau und feinkörnig; 14. Zweiersdorf bei Neunkirchen, nordnordwestl. der Steinbruch, graugelb, mittelfeinkörnig (Gosau-Sandstein); 15. Weissenbach bei Fahrafeld, der Steinbruch beim Bauernhaus Edla, schmutzig gelb, feinkörnig (Sandstein der Grestener Schichten). Die meisten dieser Sandsteine werden zu Bauzwecken gebrochen. Jahrb. VI. 1. p. 43.

I. Zusammensetzung für 100 Theile:

	Bindemittel				
		kohlensaure			
	Unlösl. Rückst.	Eisenoxydul	Kalkerde	Talkerde	Summe
1.	81·21	4·02	10·86	3·36	99·45
2.	57·13	3·24	29·85	8·80	99·02
3.	98·10	0·64	0·80	0·46	100·00
4.	75·98	1·29	21·33	0·42	99·02
5.	45·22	2·25	48·22	3·30	98·99
6.	94·56	2·89	0·67	0·80	98·92
7.	47·90	1·50	49·32	1·32	100·04
8.	59·18	1·51	38·00	1·31	100·00
9.	95·26	3·22	0·71	0·81	100·00
10.	94·68	1·77	1·87	1·68	100·00
11.	92·05	2·54	4·45	0·96	100·00
12.	56·12	1·72	39·25	1·42	98·51
13.	88·76	3·00	7·22	1·14	100·12
14.	93·99	3·67	0·62	1·72	100·00
15.	41·60	2·23	52·30	3·78	100·00

In den auf 100 Theile geschlossenen Analysen wurde die Talkerde aus dem Verluste berechnet.

II. Berechnung der Bestandtheile des Bindemittels für sich auf 100 Theile:

	Das Bindemittel betrug	In 100 Theilen FeOCO	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$		Das Bindemittel betrug	In 100 Theilen FeOCO	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$
1.	18·78%	22·0	59·5	18·5	9.	4·74%	67·9	15·0	17·1
2.	42·87	7·7	70·9	21·4	10.	5·32	33·2	35·3	31·5
3.	1·90	33·7	42·1	24·2	11.	7·95	31·9	55·9	12·2
4.	24·02	5·6	92·6	1·8	12.	43·88	4·0	92·6	3·4
5.	54·78	4·2	89·6	6·2	13.	11·24	26·4	63·5	10·1
6.	5·44	66·2	15·3	18·5	14.	0·01	61·1	10·3	28·6
7.	52·10	2·8	94·6	2·6	15.	58·40	3·8	89·6	6·6
8.	40·82	3·7	93·9	2·4					

Oesterreich ob der Enns. Alpenkalk, dichter, graulichweisser, von rothen Adern durchzogen; eingesendet von Herrn H. Grohmann; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. IV. 1. p. 152.

Kohlensäure 41·7, Kieselerde 22·9, Eisenoxyd 1·6, Kalk 30·6, Magnesia 0·9, Glühverlust 2·3 } 100·00.

Conglomeratartiges Gestein, Gänge im Dachsteinkalke bildend, zwischen der Gjaid und Modereckalm; übersendet von Herrn E. Suess; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IV. 4. p. 831.

In Säuren unlöslich: Kieselsäure 81·89, Thonerde 2·00 (mit Spur von Eisenoxyd), Kalkerde (Spur); in Säuren löslich: Thonerde 1·29, kohlens. Eisenoxydul 2·07, kohlens. Kalkerde 12·17 } 99·48.

Dieses gibt:

Einschluss: $SiO_3 = 97·54$, $Al_2O_3 = 2·44$

Bindemittel: $Al_2O_3 = 0·31$, CO_2 { $FeO = 13·33$, $CaO = 78·36$ }

Kalkstein von Losenstein bei Steyer; eingesendet von Herrn Handstanger; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 157.

	1.	2.	3.	4.
Kieselerde	7·2	11·5	5·3	5·6
Thonerde und Eisenoxyd	1·5	1·2	0·7	0·7
Kohlens. Kalkerde	52·1	68·0	91·5	91·4
„ Talkerde	38·0	18·8	1·8	2·0

Lehm von St. Wolfgang; eingesendet von Herrn A. R. Grohmann; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. In 100 Gewichtstheilen: Jahrb. IV. 1. p. 153.

Wasses 3·460, Quellsäure 0·049, Kieselerde 58·800, Thonerde 19·500, Eisenoxydul 0·090, Manganoxydul 2·700, Kalk 1·900, Magnesia 1·170, Kali 0·937, Natron 2·800 } 100·406.

Mergel 1. aus der Höhle am Gipfel des vordern Lahnbeckkogels am Dachstein (grössere Sandkörner wurden auf mechanischem Wege davon getrennt), 2. vom Lahnbeckkogel und 3. rother Mergel mit Bohnerzen aus den Spalten des oberwähnten Lahnbeckkogels; übergeben von Herrn E. Suess; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Gefunden wurden in 100 Theilen des lufttrockenen Materials: Jahrb. IV. 4. p. 831.

	1.	2.	3.
Kieselerde	12·25	42·03	68·47
Thonerde	9·38	27·17	15·02
Eisenoxyd	2·47	8·61	5·92
Kalkerde	—	—	0·79
Talkerde	—	(Sp.)	(Sp.)
Kohlensäure, Wasser	35·87	21·21	10·51 [1]
	99·15	99·87	100·71

Mergel von Scherding, wegen seines Kalkgehaltes als Dünger verwendet; eingesendet von Herrn Grafen M. Forgacs; nach der Analyse von Herrn Karl Ritter v. Hauer enthält derselbe in 100 Theilen 29·6% Kohlensäure und Spuren von schwefelsaurem Kalk. Jahrb. VII. 1. p. 153.

---

[1]) Als Gewichtsverlust bei starkem Glühen.

Wiener Sandsteine; untersucht zum Zwecke der chemischen Constitution des Bindemittels von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Bergheim, grau, feinkörnig; 2. Elixhausen, grau, feinkörnig; 3. Kleinraming südöstlich, der Rodermayrbruch am Ramigbach, grau, feinkörnig; 4. Kleinraming, ebendaher, etwas lichter grau; 5. Kleinraming, südöstlich der Haumannbruch im Kollergraben, grau, feinkörnig, enthält dunkelgraue Concretionen eingeschlossen; 6. Steyer, südl. der Bruch im Graben bei St. Ulrich, graubraun, grobkörnig; 7. Steyer, südl. der Bruch vom Bärengraben, unreiner Kalkstein, den Wiener Sandsteinschichten conform gelagert, grau, mergelartig. Die meisten dieser Sandsteine werden zu Bauzwecken gebrochen; jener von Elixhausen wird zu Schleifsteinen gewonnen. Jahrb. VI. 1. p. 43.

I. Zusammensetzung für 100 Theile:

	Bindemittel				
		kohlensaure			
	Unlösl. Rückst.	Eisenoxydul	Kalkerde	Talkerde	Summe
1.	80·91	4·86	11·07	2·00	98·84
2.	72·27	2·60	23·00	1·50	99·37
3.	81·78	3·76	13·12	1·26	99·92
4.	83·71	4·00	10·16	1·61	99·48
5.	85·80	3·20	7·22	1·06	97·28
6.	88·66	2·58	7·30	0·72	99·26
7.	15·87	1·17	81·10	1·40	99·54

In den auf 100 Theile geschlossenen Analysen wurde die Talkerde aus dem Verluste berechnet.

II. Berechnung der Bestandtheile des Bindemittels für sich auf 100 Theile:

	Das Bindemittel betrug	In 100 Theilen		
		FeOCO	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$
1.	19·09%	27·1	61·7	11·2
2.	27·73	9·5	84·8	5·7
3.	18·22	20·7	72·3	7·0
4.	16·29	25·3	64·4	10·3
5.	14·20%	27·8	62·9	9·2
6.	11·34	34·3	68·9	6·7
7.	84·13	1·3	69·9	1·8

Salzburg. Dolomite aus den Salzburger Alpen; gesammelt und untersucht von Herrn k. k. Bergrath Lipold. 1. von Brand zwischen Bischofshofen und St. Johann; 2. und 3. vom hohen Spielberg im Leogangthal; 4. und 5. von Rallenstein im Mühlbachthal. Jahrb. IV. 4. p. 828.

	1.	2.	3.	4.	5.
Unlösl. Rückstand	1·23	1·03	0·03	0·23	0·13
Kohlens. Eisenoxydul	8·74	2·94	5·41	1·20	8·74
„ Kalkerde	50·38	51·18	51·78	56·98	60·98
„ Talkerde	37·56	43·26	40·37	37·21	28·78
Manganoxydul	(Sp.)	(Sp.)	(Sp.)	—	(Sp.)
Hygrosk. Wasser u. Verlust	2·09	1·59	2·40	4·38	1·37

Eisensteinkalke; wie oben. 1. von Brand; 2. derb und 3. feinkörnig vom hohen Spielberg; 4. schiefrig und 5. grossblättrig von Kohlmansegg; 6. feinkörnig und 7. gemengt mit graphitischem Thon und Schwefelkies von Nöckelberg; 8. von Sommerhalte. Jahrb. V. 2. p. 372.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Unlösl. Rückstand	1·23	1·03	0·03	4·77	6·34	5·44	11·62	2·30
Kohlens. Eisenoxydul	8·74	2·94	5·41	19·76	28·33	18·19	7·56	25·41
„ Kalkerde	50·38	51·18	51·78	46·80	3·83	0·90	45·19	47·75
„ Talkerde	37·56	43·26	40·37	28·53	60·00	74·22	34·14	23·50
Hygrosk. Wasser Org. Subst.-Verlust	2·09	1·59	2·40	0·14	1·50	1·25	1·51	1·04

Kalksteine; übergeben und untersucht von Herrn k. k. Bergrath Lipold. 1. Petrefacten führender Kalkstein vom Gais- oder Schobergraben im Wiesthale bei Adneth, dunkelgrau, krystallinisch, riecht angehaucht etwas nach Thon u. s. w., spec. G. 2·706, H. 3·8; 2. Kalkstein von Hochleitengraben in Gaisau, dunkelgrau,

riecht angehaucht nach Thon u. s. w., spec. G. 2·689, H. 5·5; 3. Kalkstein vom Ochsenberg bei Ebenau, grau, dicht u. s. w., spec. G. 2·694, H. 3·5; 4. Kalkstein vom Angerberg bei Hintersee, grau, dicht, richt angehaucht etwas nach Thon u. s. w., spec. G. 2·702, H. 3·8; 5. Dolomit, ebendaher, braun, zuckerartig, krystallinisch, beim Daraufschlagen etwas bituminös riechend, mit Salzsäure braust er nicht u. s. w., spec. G. 2·844, H. 4·5; 6. Dolomit vom Riezansberg am Aubach, dem vorigen analog aussehend, spec. G. 2·822, H. 5·0; 7. Kalkstein vom Steinbruch am Heuberg bei Oberalm, dicht, grau, riecht etwas nach Thon, spec. G. 2·680, H. 4·2; 8. Kalkstein vom Schrambachgraben in der Thalsohle, dicht, lichtgrau u. s. w., spec. G. 2·749, H. 4·0; 9. Kalkstein, ebendaher, dicht, graubraun u. s. w., spec. G. 2·665, H. 6·0; 10. Kalkstein vom Hochleitengraben in der Gaisau, im Innern dunkelgrau, nach Aussen lichter, dünnschiefrig u. s. w., spec. G. 2·670, H. 5·0; 11. Kalkstein vom Schleegenstein, dicht, lichtgrau, riecht nach Thon u. s. w., spec. G. 2·593, H. 4·0; 12. Kalkstein vom Selatt- und Frunsberg im Kleinwieslachthal, lichtbraun, dicht u. s. w., spec. G. 2·682, H. 3·5; 13. Kalkstein vom Hochleitengraben in der Gaisau, spec. G. 2·702, H. 4·0; 14. Kalkstein von der Madlhöhe im Wiesthal, bräunlichgrau u. s. w., spec. G. 2·706, H. 3·5; 15. Kalkstein vom Steinbruch am Heuberge bei Oberalm, spec. G. 2·700, H. 4·0; 16. Kalkstein von Kuchel, spec. G. 2·706, H. 3·5; 17. Kalkstein vom Eckerfürst unter dem hohen Göll, spec. G. 2·764, H. 4·0; 18. Dolomit vom Festungsberge in Salzburg, aus grauen eckigen Stücken bestehend und durch ein weisses mehliges oder krystallinisch-spaltiges Bindemittel verbunden, erdig, porös; 19. Dolomit, bräunlich, dicht; 20. Dolomit, dessgleichen; 21. Dolomit vom Kapuzinerberg in Salzburg, gelblich, erdig u. s. w. Die Analyse ergab in 100 Theilen: Jahrb. II. 2. p. 67.

				Kohlensaure		
	Kieselerde	Thonerde	Eisenoxyd	Bittererde	Kalkerde	Gewichtsverlust
1.	2·925	0·700	0·725	2·828	89·930	2·892
2.	4·925	1·850	1·475	3·264	84·444	4·042
3.	1·075	0·350	0·475	2·921	92·430	2·749
4.	2·925	1·125	0·925	4·957	87·380	2·688
	Unlösl. Rückstand					
5.	0·225	0·125		46·138	51·480	2·042
6.	0·025	0·275		44·615	52·730	2·355
	Kieselerde					
7.	6·283	2·513	0·853	1·938	84·686	3·727
8.	10·050	3·146	1·220	1·811	82·686	1·087
9.	24·583	2·914	1·453	2·469	65·386	3·195
10.	38·150	6·978	1·020	1·836	50·586	1·430
11.	10·283	2·380	1·253	1·710	82·686	1·688
	Unlösl. Rückstand					
12.	0·925	0·325		1·784	96·100	0·876
13.	0·925	0·425		1·404	96·050	1·196
14.	0·775	0·325		2·049	95·700	1·151
15.	0·675	0·525		1·822	95·900	1·078
16.	0·925	0·625		1·518	95·400	1·532
17.	0·775	0·425		2·277	95·650	0·853
18.	0·375	1·425		40·657	56·050	1·499
19.	0·375	2·775		33·783	61·800	1·267
20.	0·425	1·625		34·502	62·400	1·048
21.	3·775	1·525		26·796	65·300	2·604

Kalkstein, krystallinischer, aus dem Eisensteinbergbau zu Wölch, westliches Revier, Liegendschlag; übergeben von Herrn k. k. Bergrath Lipold; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VI. 1. p. 155.

Unlösl. Rückstand (Glimmer) 2·40, kohlens. Eisenoxydul (Spur), kohlens. Kalkerde 92·52, kohlens. Talkerde 4·08 } 99·00.

Zuschlagschiefer, *a.* rother und *b.* schwarzer, von Werfen; eingesendet von der dortigen k. k. Eisenwerks-Verwaltung; untersucht von Herrn L. Ferjentsik. Jahrb. VI. 4. p. 852.

	a.	*b.*
Wasser	5·1	7·3
Kieselerde	66·8	61·5
Thonerde	7·8	13·8
Eisenoxyd	9·6	7·2
Kalkerde	9·8	8·6
Talkerde	(Sp.)	(Sp.)
	99·1	98·4

Schlesien. Schieferthon aus der Steinkohlenformation; eingesendet vom gräfl. Larisch'schen Bergamte zu Karwin; untersucht von Herrn O. Pollak. Jahrb. IV. 2. p. 398.

Karwin ...... 1. 6·5 2. 13·4 3. 3·8 4. 5·7 5. 5·8 6. 1·7 % Eisengehalt.
Peterswald ... 5·0 „

Siebenbürgen. Bimssteinartiges Gestein von Fogarasch; einges. von der Handelskammer in Kronstadt; analys. von Herrn S. Alpern. Jahrb. VIII. 1. p. 152.

Kieselerde 67·75, Thonerde 18·60, Eisenoxyd (Spur), Kalk 9·00, Magnesia 0·50, Wasser 4·15 } 100·00.

Steiermark. Dolomite von der Hüttenberger Strasse *a.* bei Judendorf (Jahrb. V. 2. p. 352) und *b.* vom Schottlgraben bei Oberwölz (Jahrb. V. 2. p. 330), dann *c.* dolomitischer Kalkstein vom Gross-Turrach-See (Jahrb. VII. 1. p. 153); gesammelt von Herrn Dr. Rolle und untersucht die zwei ersteren von Herrn Dr. Rolle, letzterer von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

	a.		*b.*	*c.*	
Unlöslicher Rückstand	11·9	(Quarz u. Glimmer)	—	6·15	
Eisenoxydul	5·1	(u. Manganoxydul)	1·03	3·10	(Eisenoxyd)
Kalkerde	45·6		54·9	51·50	
Talkerde	34·6		44·0	38·87	

Dolomit vom Turrach-See; unters. von Hrn. K. Ritt. v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 220.

Kohlens. Eisenoxydul 4·49, kohlens. Kalk 51·50, kohlens. Magnesia 83·87, in Säuren unlöslich 6·15 } 101·01.

Kalkmilch aus einer Höhle der Schneealpe bei Neuberg; einges. von Hrn. k. k. Schichtmeister Egger; unters. von Hrn. K. Ritt. v. Hauer. Jahrb. III. 3. p. 154.

Organische Bestandtheile 1·32, kohlens. Kalkerde 97·74, Wasser 0·94.

Mergel aus den Gosauschichten in der Krampen bei Neuberg; eingesendet vom k. k. Ober-Verwesamte Neuberg zur Untersuchung auf Tauglichkeit als Zuschlag bei der Eisenerzeugung; ausgeführt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen wurden gefunden: Jahrb. III. 2. p. 156.

Kieselerde 26·77, Eisenoxyd 8·20, Thonerde 2·37, kohlens. Kalk 59·37, kohlens. Bittererde 1·86, Wasser 0·68 } 99·85.

Aus dem Verluste auf 100 Theile ergibt sich der Gehalt an Alkalien. Die Gestellsteine, welche zu Neuberg verwendet werden, sind sehr quarzreich, daher dürfte sich dieser Mergel als Zuschlag nicht eignen.

Quarzsand von Johannesthal; eingesendet von Herrn Sartori; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 1. p. 172.

Reiner Quarzsand 98·1, löslicher Thon 1·2, Kalkerde 0·3 } 99·6.

Schiefer, rother, thoniger, von Murau; übersendet von Herrn Dr. Rolle; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Von der Landstrasse zwischen Tratten und dem Waldbauer; 2. vom Merbacher Graben in der Gemeinde Planitzen. Jahrb. V. 2. p. 361.

	1.	2.
Wasser	—	3·11 (durch Glühverlust)
Kieselerde	71·52	46·00
Thonerde	21·20	29·18
Eisenoxyd	(Sp.)	17·00
Kalkerde	2·00	1·68
Talkerde	1·00	1·50

Tirol. Kalksteine aus Nord- und Südtirol; eingesendet von Herrn k. k. Bergverwalter Trinker; untersucht von Herrn A. v. Hubert im k. k. G. L. u. H. Münz-Probiramte. 1. Feinkörniger Marmor von Predazzo; 2. Marmor von Monzoni im Fassathal; 3. Marmor vom Hilariberg bei Rattenberg; 4. Kalk von Taufers; 5. blaulicher Marmor von Canzacoli bei Predazzo; 6. oolitischer Kalk vom Monte Baldo; 7. Dolomit vom Val di Ledro; 8. Dolomit von Calliano bei Roveredo; 9. dolomitischer Kalk vom Gaisberg bei Brixen; 10. splittriger, zum Theil dolomitischer Kalk von der hohen Mundispitze; 11. Dolomit vom Stubaythale; 12. Dolomitkalk vom Fusse des Beitler Kofels; 13. dolomitischer schiefriger Kalk von der hohen Salven bei Hopfgarten; 14. Dolomit (?) vom Kogel bei Brixlegg; 15. dolomitischer Kalk von Kundl; 16. Cardienkalk vom Bernhardsthale im Lechthale; 17. bituminöser Kalk von Enneberg bei Picolain; 18. Wenger Schiefer von Wengen im Abteithale; 19. Rother Ammonitenkalk von Schleimherzig im Achenthale; 20. Mergel von der Hinterriss; 21. Kalkglimmerschiefer von Prettau im Pusterthale; 22. rother Kalksandstein von Erieberg; 23. Kalkstein in Mergel übergehend von Campiletti; 24. kalkhaltiger Sandstein von Strandenberg. Jahrb. I. 4. p. 729.

	Kohlens. Kalkerde	Kali	Natron	Kohlens. Bittererde	Kohlens. Eisenoxydul	Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyduloxyd	Kieselsäure	Bitumen	Wasser	Rückstand
1.	88·4	—	—	10·8	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	98·0	—	—	1·8	—	—	—	—	—	—	—	0·4
3.	97·8	—	—	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	97·8	—	—	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	80·8	—	—	18·4	0·6		—	—	—	—	—	—
6.	98·2	—	—	0·8	—	—	—	—	—	—	—	1·2
7.	71·00	—	—	27·20	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	57·8	—	—	23·8	—	18·0		—	—	—	—	—
9.	56·2	—	—	28·0	—	—		—	—	—	—	1·2
10.	97·4	—	—	1·8	—	1·0		—	—	—	—	—
11.	84·2	—	—	12·6	—	1·2		—	—	—	—	—
12.	73·6	—	—	20·0	—	4·2		—	—	—	—	1·2
13.	60·0	—	—	20·4	—	—	4·2	—	—	—	—	17·2
14.	54·0	—	—	37·8	12·0	—	—	—	—	—	—	—
15.	56·6	—	—	36·8	3·4	—	—	—	—	—	—	3·5
16.	98·40	—	—	(Sp.)	1·62	—	—	—	—	—	—	—
17.	70·2	0·6	—	1·6	—	2·6	1·4	—	18·4	2·0	4·6	—
18.	80·4	—	—	—	—	—	1·4	1·0	16·0	—	1·1	—
19.	82·0	—	—	—	0·4	0·6	—	—	15·6	—	—	—
20.	60·0	(Sp.)	—	—	—	—	1·4	1·0	32·0	—	5·2	—
21.	22·7	2·0	1·0	3·2	—	13·5	4·9	2·7	48·0	—	1·7	—
22.	14·2	(Sp.)	—	3·0	—	—	3·6	—	—	—	3·0	75·2
23.	53·0	(Sp.)	—	—	—	—	2·8	—	—	—	4·0	39·8
24.	53·2	—	—	—	—	—	2·2	—	—	—	2·5	41·6

Ausserdem finden sich fast bei jedem Gestein Spuren von Mangan, Chlor, Phosphorsäure.

Ungarn. *a.* Gestellstein, *b.* Kalkstein und *c.* Talkschiefer als Zuschlag verwendet bei der Eisenverschmelzung; vom Berge Zebernik im Gömörer Comitat; untersucht von Herrn L. Ferjentsik. Jahrb. VII. 4. p. 806.

	a.
Kieselerde	42·95
Thonerde	39·50
Kalkerde	6·70
Magnesia	2·65
Wasser	6·60
	98·40

	b.	*c.*
Kieselerde	0·50	27·65
Thonerde	0·85	18·65
Eisenoxyd	(Sp.)	28·75
Magnesia	—	23·25
Kohlens. Kalk	97·02	—
	98·37	98·30

Thonmergel von Radvan; eingesendet von Herrn H. Likart; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VIII. 4. p. 810.

Unlösliches (Thon, Sand u. s. w.) 73·9, Lösliches (Thonerde, Eisenoxyd) 8·9, kohlens. Kalk 9·3, kohlens. Magnesia (Spur), Wasser 7·0 } 99·1.

Sand mit Erdpech durchdrungen von Tataros und Bodonos im Köresthale; übergeben von Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer; gab nach im k. k. G. L. u. H. Münz-Probiramte vorgenommenen Untersuchungen: Jahrb. III. 1. p. 28.

	a.	b.	c.
Petrolin	14·5	9·5	8·5
Asphaltin	8·9	5·5	6·3
Rückstand	76·6	85·0	85·2

Der Rückstand besteht durchgehends aus sehr feinem Quarzsande mit Glimmerschüppchen.

Venetianisches Königreich. Kalksteine und Dolomite; übergeben von Herrn H. Wolf; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. und 2. Biancone von Bori im Val Cismon und 3. von Zambelli, nordöstl. von Tregnago; 4. Ammonitenkalk, rother, von Campo Rovere in den Sette Comuni; 5. Dachstein von Recoaro und 6. von Val Torre an der Gränze Tirols; 7. und 8. Oolithkalk von Salin und 9. von Volargne; 10. Preapura von Castel di Tregnago; 11. Scaglia vom Col di Vero und 12. von Zambelli. Jahrb. VII. 4. p. 810.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Unlösliches	2·0	1·1	1·0	3·87	0·50	0·25	2·08	10·11	0·51	3·70	3·3	1·8
Thonerde, Eisenoxyd	0·7	0·3	0·5	0·70	6·43	1·10	2·00	5·00	0·28	3·20	1·0	2·8
Kohlens. Kalk	93·8	94·6	95·9	94·40	59·46	56·29	94·20	67·72	96·92	91·30	93·0	95·2
„ Magnesia	1·8	4·4	0·7	(Sp.)	30·00	40·98	(Sp.)	13·92	2·05	(Sp.)	2·2	(Sp.)

5. Hydraulische Kalke, Mergel und Cemente.

Böhmen. Budweis (hydraulischer Kalk); eingesendet von Herrn K. Zatka; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. V. 1. p. 192.

In Säuren löslich 85·49, unlöslich 14·51.

Zusammensetzung in 100 Theilen:

Kieselerde 11·85, Eisenoxydul 6·42, Kali und Natron 0·65, Magnesia 0·81, kohlens. Kalk 80·27 } 100·00.

Mähren. Strazowitz (Kalkmergel mit Erz brechend). In 100 Theilen: Jahrb. VII I. 4. p. 757.

Kieselerde 24·180, Eisenoxyd und Thonerde 3·012, Magnesia 0·430, Kalkerde und Baryt 37·503, Kohlensäure 29·945, Wasser und Verlust 4·930 } 100·000.

Oesterreich unter der Enns. Klosterneuburg (Cement); eingesendet von Herrn Fabriksbesitzer Pobisch; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. VII. 1. p. 155.

Kieselerde 24·00, Thonerde mit wenig Eisenoxyd 5·50, Kalkerde 41·10, Talkerde 2·09, Alkalien 1·28, Kohlensäure und Wasser (Glühverlust) 25·37 } 99·25.

Stollberg bei Hainfeld (Kalkstein); eingesendet von Herrn k. k. Ministerialrath Noe v. Nordberg; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. *a.* Lichtgraue Varietät; *b.* etwas heller lichtgrau; *c.* dunkel gefärbt. Jahrb. II. 2. p. 155.

	a.	b.	c.
Thonsilicat in Säure unlöslich	17·80	—	22·68
Unlösliche Bestandtheile	—	8·22	—
Lösliche Bestandtheile	82·20	91·78	77·32
Nämlich: Kohlens. Kalk	77·60	89·84	71·67
„ Magnesia	1·05	0·54	0·73
Thonerde u. Eisenoxyd	2·50	1·25	3·01

a. und *b.* enthalten ausserdem eine merkliche Menge Kali, die ausgeschiedene Kieselerde löst sich grösstentheils in Kalilauge auf und ist demnach geeignet

zur Bereitung von hydraulischem Kalk, während die Varietät *c.* weit schlechteren hydraulischen Kalk liefert, da von der Kieselerde sich nur ein geringer Theil in Kalilauge auflöst.

Neulengbach (hydraulischer Kalk); eingesendet von Herrn Gutsbesitzer Hauer; unters. von Herrn K. Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. VII. 1. p. 156.

Kieselerde	10·03	12·83	11·80
Thonerde, Eisenoxyd	2·46	2·35	2·80
Kohlens. Kalkerde	86·81	83·25	83·80
Kohlens. Talkerde	0·50	1·00	0·61
	99·80	98·43	99·01

Derselbe enthält ausserdem eine sehr geringe Menge Alkalien.

Wien (Umgebung), Kalksteine *a.* vom Kahlenbergerdörfel, *b.* ebendaher an der Strasse zur Cementfabrik, *c.* vom Landungsplatz in Nussdorf und *d.* vom Leopoldiberg, Nordabhang; eingesendet von Herrn Ingenieur Kramer zur Untersuchung auf ihren Gehalt an Kieselerde bezüglich Verwendbarkeit zu hydraulischem Cement; analysirt von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. IX. 1. p. 173.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*
Kieselerde	24·6	38·7	9·3	25·5
Kohlens. Kalk	63·2	59·9	88·2	73·1

Wiener Kalksteine; eingesendet zur Untersuchung auf ihre Brauchbarkeit zu hydraulischem Kalke von Herrn Civil-Ingenieur Kramer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 297.

	Kieselerde	Kohlens. Kalk
Gablitz, Steinbruch	26·1	69·1
Kahlenbergerdörfel, 20° gegen Wien	24·6	63·2
„ an der Strasse	38·7	59·9
Leopoldiberg, Abhang	25·5	73·1
„ Cementfabrik Pobisch	27·3	66·7
Mariabrunn beim Wolfen in der Au	31·0	62·1
Nussdorf, Landungsplatz	9·3	88·2
Purkersdorf, Bahndurchschnitt	12·5	73·6
„ gegen Gablitz	17·9	79·6

Syrmien. Beocsin (hydraul. Thonmergel); eingesendet von Herrn Mayer, Ober-Ingenieur beim k. k. Handelsministerium; unters. von Herrn Dr. Ragsky. In 100 Theilen: Jahrb. III. 1. p. 161.

Hygroskopisches Wasser 2·09, trockene Substanz 97·91. — Unlösl. Bestandtheile 27·59: Kieselerde 18·23, Thonerde 5·68, Eisenoxyd 1·54, Kalkerde 1·20, Magnesia 0·94. — Lösliche Bestandtheile 72·41: kohlens. Kalk 62·44, Eisenoxyd 2·05, Thonerde 0·71, kohlens. Magnesia 1·75, Kali mit etwas Natron 0·96, lösl. Kieselerde 4·50.

England. Portland-Cement; eingesendet von Herrn Th. Schoen; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. VII. 3. p. 606.

	Von Knight, Bevans und Storys	Von Robius
Kieselerde	23·48	22·45
Thonerde, Eisenoxyd	7·96	9·69
Kalkerde	61·38	59·51
Talkerde	1·19	1·21
Kali, Natron	3·00	3·20
Kohlensäure	0·60	0·81
Wasser	1·88	1·77
	99·49	98·64

Frankreich. Cement von da und in Oesterreich auch patentirt, grau, sehr gleichförmig, in Bezug auf Härte und bindende Kraft den besten englischen Cementen an die Seite zu stellen; analys. von Herrn L. Ferjentsik. 100 Theile gaben: Jahrb. VII. 1. p. 155.

Kieselerde 17·15, Thonerde 2·62, Eisenoxyd 2·55, Kalkerde 53·76, Talkerde 0·84, Kali (Spur), Natron 6·72, Kohlensäure und Wasser 16·20 } 99·84.

6. Thone.

Böhmen. Aussig (schwarzer Thon aus der Dulce); eingesendet von Herrn Dr. Hochstetter, unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 3. p. 603.

Kieselerde 47·4, Thonerde 25·2 (mit etwas Eisenoxyd), Kohle 6·1, Kalkerde 1·5, Talkerde 0·5, Wasser 19·0 } 99·7.

Krain. Sauenstein (Thon); eingesendet vom Handlungshaus Benvenuti; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 1. p. 151.

Kieselerde 74·0, Thonerde 12·0, Eisenoxyd 0·5, Kalkerde (Spur), Talkerde 7·5, Wasser 5·3.

Mähren. Blansko (feuerfester Thon); eingesendet von der Direction der fürstl. Salm'schen Eisengiesserei; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 100 Theile enthielten: Jahrb. VIII. 1. p. 154.

Kieselerde 80·5, Thonerde und wenig Eisenoxyd 7·0, Kalkerde 0·5, Wasser 11·2 } 99·2.

Brenditz nächst Znaim (Porzellanerde); eingesendet von der Güterverwaltung der Frau Baronin v. Gudenau; untersucht von Herrn O. Pollak. In 100 Theilen *a.* der ungeschlämmten und *b.* der geschlämmten Erde: Jahrb. III. 1. p. 161.

	a.	b.
Kieselsäure	69·62	51·82
Thonerde	25·57	46·20
Kohlens. Kalk	0·56	—
Kohlens. Magnesia	0·12	0·81
Eisenoxyd	3·86	(Sp.)
	99·73	98·83

Zur Porzellanfabrication ist diese Erde nach früheren, und zuletzt von Freiherrn v. Leithner durchgeführten Versuchen für sich weniger geeignet in Folge der geringen Plasticität und ihrer Neigung zum sogenannten „Wund". Auch nach dem Schlämmen (100 Theile der rohen Erde geben hiebei 58 Theile Schlämmgut und 42 Theile Quarzsand) war der Erfolg nicht befriedigend. Diese Erde ist nur dann zur Porzellanfabrication geeignet, wenn sie mit anderen Erdarten vermengt ist; hingegen eignet sie sich gut zur Steingutfabrication. — Nach zehnjährigem Durchschnitte werden in Brenditz jährlich 4870 Centner zu 45 Kreuzer für Feingeschirre und 2340 Centner zu 33 Kreuzer zur Anfertigung von Cassetten und zu ordinärem Geschirre verkauft.

Oesterreich unter der Enns. Göttweig (Thon zu Schmelztiegel verwendet); eingesendet von der k. k. Hammerverwaltung Reichraming; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. V. 4. p. 868.

Kieselerde 59·40, Thonerde 30·35, Eisenoxyd 2·07, Kalkerde (Spur), Manganoxydul (Spur), Talkerde (Spur), Glühverlust 18·19 } 109·01.

Krummnussbaum (Porzellanerde); eingesendet von Herrn Lehner; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. VII. 1. p. 158.

Kieselerde 56·0, Talkerde (Spur), Thonerde (mit wenig Eisenoxyd) 40·7, Wasser 2·4 } 100·0.

Pöchlarn (Thon zu Schmelztiegel verwendet); eingesendet von der k. k. Hammerverwaltung Reichraming; unters. von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. V. 4. p. 868.

Kieselerde 62·54, Thonerde 14·62, Eisenoxyd 7·66, Manganoxydul (Spur), Kalkerde (Spur), Talkerde (Spur), Glühverlust 14·75 } 99·57.

Pöltschach (Thon unter dem Namen Porzellanerde); eingesendet von Herrn K. Mally; untersucht von Herrn S. Alpern. Jahrb. VIII. 1. p. 152.

Kieselerde 74·20, Thonerde (mit wenig Eisenoxyd) 5·60, kohlens. Kalk 13·95, Magnesia (Spur), Wasser 4·30 } 98·05.

Schlesien. Polnisch-Leiten (Thon); eingesendet von Herrn Grafen Larisch; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. V. 3. p. 641.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Kieselerde	72·3	80·2	76·0	73·8	78·3	75·8	82·9
Thonerde	26·1	18·1	21·3	23·7	19·8	21·4	15·2
Kalkerde	0·9	0·8	0·6	0·8	0·8	0·9	0·7
Talkerde	0·7	0·9	2·1	1·7	1·1	1·9	1·2
Verhältn. d. Thonerde u. d. Eisenoxydes z. Kieselerde	1 : 3	1 : 5	1 : 4	2 : 7	1 : 4	1 : 4	1 : 6

Ausserdem Spuren von Kali und Phosphorsäure.

Steiermark. Rohitsch (feuerfester Thon); eingesendet von Herrn Dr. Reissek; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Derselbe enthält ausser Kieselsäure, Thonerde und Wasser nur 0·5 % Kalk und ist demnach vollkommen feuerfest. Er ist gut plastisch und eignet sich daher zu ordinären Töpferarbeiten.

Jahrb. VIII. 2. p. 361.

Johannesthal (feuerfester Thon); eingesendet von Herrn Sartori; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. IX. 1. p. 172.

Unlösl. kieselsaure Thonerde 89·7, lösl. Thon mit wenig Eisenoxyd 2·5, Kalkerde 1·0, Wasser 7·0 } 100·2.

Ungarn. Fünfkirchen (feuerfeste Thone); eingesendet vom dortigen Kohlenwerkbesitzer Herrn Anton Riegel; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

	a.	b.
Kieselerde	51·8	51·4
Thonerde (mit wenig Eisenoxyd	25·4	26·4
Kalkerde	1·9	1·0
Wasser	20·7	20·4
	99·8	99·2

Rév bei Elesd im Biharer Comitate (Thon); eingesendet von Herrn Grafen Zichy; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. III. 1. p. 26; 160.

Kieselerde 68·9, Thonerde 21·3, Eisenoxyd (Spur), Kalkerde 1·7, Wasser 7·9 } 99·8.

Dieser Thon, dunkelgrau, fettig, zerbröcklich, erträgt die stärkste Hitze des Porzellanfeuers, eignet sich dagegen weniger zum Brennen von Geschirren. Die Gewinnungsmethode des Thones ist sehr unvollkommen und es liefern die sehr unzweckmässig ausgeführten Schachte selten je 400 Centner Thon, welcher zu 1 Gulden 16 Kreuzer verkauft und besonders in die Glashütten des Száthmarer und Neograder Comitates nach Arad, in die Bukowina und nach Galizien verführt wird.

Szecsenko (Thon); eingesendet von Herrn v. Hantken; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. Jahrb. X. 4. p. 697.

Kieselerde 69·5, Thonerde (mit Spuren von Eisenoxyd) 18·2, Kalk (Spur), Magnesia 2·9, Wasser 9·4 } 100·0.

7. Acker- und Walderde, Düngstoffe.

Banat. Ackererden; eingesendet von Herrn k. k. Generalmajor, damaligen Landeschef des Temeser Banates u. s. w., Freiherrn v. Mayerhofer; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Foen im Torontaler Comitate; humoser Thonboden, fast schwarz, gleichförmig und tiefgrundig, die Unterlage ein sandiger Mergel von graublauer und gelblicher Farbe; 2. Lippe im Temeser Bezirk; sandiger Lehmboden, sehr gleichförmig, gelblichbraun, gegen die Tiefe zu in ungleichförmigen Thon und Letten übergehend; 3. Maria Theresiopel im Bacser Comitat; kräftiger humoser Thonboden, sehr gleichförmig und tiefgrundig, Farbe dunkelgrau und braun; 4. Mitrovitz in Syrmien; sandiger Lehm, gleichförmig und tiefgrundig, gelbbraun, die unterste Lage ein gelblicher Kalkmergel; 5. Toba im Torontaler Comitate; humoser Lehmboden von fast schwarzer Farbe,

der Untergrund ist ein gelblich-grauer Mergel von vorwaltend thoniger Beschaffenheit; 6. Zsebelj im Temeser Bezirk; humoser Thonboden, tiefgrundig und gleichförmig dunkelgrau, die unterste Schichte ein gelblicher, fester, thoniger Mergel; 7. Zombor im Bacser Comitat; humoser, sandiger Lehmboden, gleichförmig und tiefgrundig, die Unterlage thonig und kalkig, Farbe dunkelgrau. — *a.* Obergrund, *b.* Untergrund, *c.* unterste Schichte. Jahrb. III. 4. p. 81.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Spec. Gewicht	2·18	2·14	2·16	2·51	1·79	2·27	2·13
Gewicht 1 Kubikf. trocken	61 Pf.	61 Pf.	67 Pf.	69 Pf.	62 Pf.	71 Pf.	58 Pf.
„ 1 „ nass	81 „	72 „	94 „	81 „	84 „	83 „	86 „
Wasserfassende Kraft	64·9%	46·1%	59·1%	64·3%	68·2%	61·6%	58%

	Hygrosk. Wasser in Procenten	Organische Bestandtheile	Kohlensäure	Kieselsäure	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Chlor	Eisenoxyd	Thonerde	Kalkerde	Magnesia	Kali	Natron	Unlösl. Rückstand	Summe
1. *a*	5·26	7·42	0·34	0·35	0·03	—	Sp.	2·95	3·14	0·63	0·52	0·20	0·11	83·57	99·26
1. *b*	4·19	4·50	0·41	0·21	Sp.	—	Sp.	6·96		0·45	0·69	0·37		86·92	100·51
1. *c*	2·55	3·29	3·49	1·00	Sp.	—	—	3·71	0·65	5·89	1·72	0·07	0·04	78·48	98·34
2. *a*	3·00	4·83	Sp.	0·27	0·04	—	Sp.	3·75	0·73	0·18	0·10	0·05	0·03	89·23	99·21
2. *b*	4·57	3·55	Sp.	0·59	0·03	—	—	8·77		0·07	0·06	0·11		86·23	99·41
2. *c*	4·28	3·29	0·17	0·14	—	—	—	4·75	3·60	0·16	0·04	0·08	0·06	86·61	98·90
3. *a*	3·50	8·91	2·85	0·21	0·13	0·36	0·04	3·88	2·16	3·07	Sp.	0·16	0·17	76·36	98·30
3. *b*	2·93	5·53	5·42	0·55	0·13	0·13	Sp.	7·93		7·25	Sp.	0·09		72·10	99·13
3. *c*	2·98	3·73	6·86	0·32	0·14	0·09	Sp.	7·00	1·91	8·30	—	0·03	0·04	71·03	99·45
4. *a*	3·87	8·84	0·83	0·92	0·04	—	Sp.	8·10	4·02	1·85	0·04	0·19	0·24	79·44	100·51
4. *b*	3·11	3·93	1·76	0·83	Sp.	—	—	14·30		3·53	0·05	0·14		74·51	99·05
4. *c*	2·82	2·30	11·78	0·74	Sp.	—	—	7·11	2·60	14·43	0·08	0·11	0·09	59·67	98·91
5. *a*	5·23	9·55	0·39	0·17	0·07	0·04	—	5·23	2·82	1·81	0·07	0·22	0·41	79·72	100·20
5. *b*	2·92	2·03	9·13	0·25	0·08	0·06	—	10·29		10·67	0·03	1·05		65·91	99·50
5. *c*	3·83	1·85	6·48	0·27	0·14	0·39	—	5·84	1·85	8·60	0·36	0·23	Sp.	72·67	98·68
6. *a*	3·92	8·62	0·38	0·55	Sp.	Sp.	—	2·82	1·18	0·40	0·03	0·09	0·15	84·40	98·62
6. *b*	2·75	6·03	0·48	0·45	Sp.	Sp.	—	5·98		0·54	0·12	0·22		85·11	98·93
6. *c*	2·74	3·61	3·06	0·81	Sp.	Sp.	—	4·69	1·91	5·24	0·09	0·18	0·16	78·65	98·40
7. *a*	3·21	7·39	4·02	0·72	0·23	0·04	0·13	5·35	1·45	5·56	0·17	0·10	0·07	73·27	98·50
7. *b*	2·59	4·55	6·79	1·14	0·14	0·08	Sp.	7·74		8·94	0·14	0·59		69·09	99·20
7. *c*	1·82	2·81	9·97	0·50	0·07	0·06	—	5·95	0·98	14·82	0·59	0·06	Sp.	63·77	99·58

Ausser den vorerwähnten Bestandtheilen fanden sich zuweilen auch Spuren von Eisenoxydul und von Mangan; Ammoniak liess sich gewöhnlich in den oberen Schichten nachweisen. Die hohe Ertragsfähigkeit des Bodens findet nicht allein in der chemischen Zusammensetzung seiner Bestandtheile ihre Begründung, da dieselbe nicht so beträchtlich erscheint, wie z. B. in den Schwarzerden von Russland, sondern, abgesehen von den vortheilhaften Einflüssen des Klima's und der Lage, hauptsächlich in den besonders günstigen physicalischen Eigenschaften dieser Bodenarten. Als Hauptfactoren der Fruchtbarkeit der von diesem Landestheile vorliegenden Bodenarten dürften anzusehen sein die grosse Menge an organischen Substanzen, deren Hauptwirkung doch auch nur eine mechanische ist, und die dadurch bedingte grössere Erwärmungsfähigkeit des Bodens, der hohe Grad von Gleichförmigkeit bis tief in den steinlosen Untergrund, der den Pflanzen gestattet ihre Wurzeln ohne Hinderniss in beträchtliche Tiefe zu

senden, woraus wieder eine grössere Aufnahmsfähigkeit für die mineralischen Bestandtheile hervorgeht, das günstige Verhalten bezüglich der Wasseraufnahme u. s. f.

Oesterreich unter der Enns. Erdarten zur Untersuchung auf ihren Gehalt an kohlensauren Kalk im Interesse der Krappcultur; eingesendet vom k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen; unters. von den Herren Dr. Ragsky, W. Mrazek und O. Pollak. In wasserfreiem Zustande enthalten an kohlensaurem Kalke 100 Theile der Erde: Jahrb. III. 3. p. 155.

Von Breitenbrunn 31·39, 34·47, von Donnerskirchen 5·38, bei dem Goysser Steinbruche 10·96, gegenüber dem Goysser Steinbruche 11·40, von Gschiess 2·65, von Margarethen bei der Kapelle 3·89, von Purbach 3·71, von Zillingthal 15·35 %.

Walderde von Kaltenberg im Reichenauer Forst (quarzreiche Grauwacke); eingesendet vom k. k. Ministerial-Concipisten Herrn Wessely; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen: Jahrb. III. 1. p. 160.

Wasser 1·7, organische Bestandtheile 5·8, Humussäure 1·1, in Wasser lösliche Salze 0·13, in Salzsäure lösliche Salze 10·57, unlöslicher Rückstand 98·36.

100 Theile der geglühten Erde enthalten:

Lösliche Kieselerde 0·19, Eisenoxyd 7·16, Thonerde 2·41, Kalk und Bittererde 0·82, Alkalien 0·10.

Steiermark. Walderde von Mürzzuschlag (Dolomit); eingesendet und untersucht wie oben. In 100 Theilen: Jahrb. III. 1. p. 160.

Wasser 0·5, organische Bestandtheile 5·5, Humussäure 1·2, in Wasser lösliche Salze 0·14, in Salzsäure lösliche Salze 91·36, unlöslicher Rückstand 8·5.

100 Theile der geglühten Erde enthalten:

Kieselerde 3·5, Thonerde (mit Spuren von Eisenoxyd) 0·6, kohlens. Kalk 61·1, kohlens. Magnesia 28·0, Natron (Spur), unlöslicher Rückstand 5·4.

Ungarn. Ackererde 1. von Bö Ponuba bei Voraró im Zemplimer Comitat, 2. von Peureskut nächst Zircz im Vesprimer Comitat; eingesendet von Herrn Baron Bela Spleny; unters. von Herrn Karl Ritter v. Hauer. *a. a' a''* lehmiger Sandboden, *b.* sandiger Lehmboden, *c.* sandiger Thonboden, frisch gedüngt.

Jahrb. III. 4. p. 118.

	1.	2.		1.	2.	
Hygroskop. Wasser	*a.* 1·45	*a'* 2·94	*a''* 0·87	*b.* 1·72	*b.* 1·54	*c.* 5·85
Organische Bestandtheile	3·38	5·31	4·04	3·31	4·04	15·50
Lösliche Kieselerde	0·16	0·36	0·37	0·28	0·48	0·60
Eisenoxyd und Thonerde	3·82	3·67	5·23	3·22	5·61	10·84
Kalkerde	(Sp.)	0·28	(Sp.)	0·18	0·17	1·22
Bittererde	0·36	(Sp.)	0·25	0·21	0·56	(Sp.)
Thon	—	—	—	—	—	27·55
Sand	89·93	87·02	—	22·71	31·85	38·80
Staubsand und Thon	—	—	98·08	68·20	54·73	—
Alkalien und Verlust	1·10	0·41	0·16	0·17	1·02	0·64
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	101·00

Ackererde von Gomba bei Marzali im Somogyer Comitate; eingesendet von Herrn Grafen Forgacs; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. In 100 Theilen der lufttrockenen Erde: Jahrb. VII. 2. p. 361.

	1.	2.	3.	4.	Im Durchschnitte
Wasser	1·3	2·3	1·5	1·7	1·7
Organische Substanzen	2·9	2·1	3·5	2·5	2·7
Kieselerde	78·1	72·3	74·1	74·4	74·7
Thonerde	9·9	13·0	11·7	11·5	11·5
Eisenoxyd	4·4	6·4	4·8	6·1	5·4

	1.	2.	3.	4.	Im Durchschnitte
Kalkerde	1·2	1·3	1·6	1·9	1·5
Magnesia	0·5	0·6	0·5	0·4	0·5
Kali und Natron	1·6	1·7	1·9	1·3	1·6
Schwefelsäure	0·02	0·04	0·04	0·03	0·03
Kohlensäure, Phosphorsäure, Chlor, Manganoxyd	In sehr geringer Menge				

Aus der Analyse ergibt sich, dass diese Erden Thonboden sind, welche sehr grossen Mangel an Kalk zeigen. Der unbedeutende Gehalt an organischen Substanzen zeigt, dass diese Aecker zu wenig in Cultur stehen, resp. Mangel an Dünger haben.

In verdünnten Säuren wurden im Durchschnitte löslich gefunden:

Kieselerde 1·2, Thonerde 2·8, Eisenoxyd 5·4, Kalkerde 0·16, Magnesia 0·3, Alkalien 0·2, Schwefelsäure 0·01 %

nebst Spuren der übrigen in der Gesammtanalyse erwähnten Bestandtheile.

Diese beträgt bei dem spec. Gewichte der Erde von 2·2 für ein Joch (= 1600 Quadratklafter) bei 1 Fuss Tiefe in Pfunden:

Kieselerde 97·560, Thonerde 227·640, Eisenoxyd 439·020, Kalkerde 13·008, Magnesia 24·390, Kali und Natron 16·260, Schwefelsäure 3·252.

Venetianisches Königreich. Ackererde *a.* von Venedig und *b.* von Terra di S. Michele di Quarto; einges. von Herrn Director Martinson; unters. von Herrn K. Ritter v. Hauer. Getrocknet enthalten 100 Theile: Jahrb. III. 1. p. 160.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Salze	32·5	23·6	Unlösliche Theile	67·5	76·4
u. zwar in Wasser lösl.	0·2	0·8	darunter Sand	51·7	26·5
in Salzsäure löslich	32·3	22·8			

In den löslichen Salzen finden sich bei *a.* und *b.* organische Säuren und Chlor, von Basen Kalk und Natron; in den unlöslichen Salzen bei *a*: Kieselsäure, Kohlensäure, Phosphorsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Kalkerde, Magnesia; bei *b*: Kohlensäure, Kieselsäure, Phosphorsäure, Eisenoxyd, Kalkerde, Alkalien, Thonerde.

	a.	*b.*		*a.*	*b.*
Wasser in 100 Theilen	3	3·5	Darunter Humussäure	3·1	0·62
Org. Bestandth. in 100 Th.	9·13	7·65			

Der Gehalt an Salzen in beiden Bodenarten ist dem Anbau der Runkelrüben nicht hinderlich; die Erde von *b.* eignet sich zu diesem Zwecke besser als jene von *a.*

Guano, sächsischer, im Handel vorkommend; eingesendet von Herrn Fichtner; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. V. 4. p. 871.

	1.	2.	3.	4.
Phosphorsaurer Kalk	6·5	49·8	—	—
Stickstoff	1·6	1·2	—	—
Schwefelsäure	—	—	27·4	21·4

Guano, peruanischer; eingesendet von der Zuckerfabrik zu Hirn in Mähren. Derselbe war von lichtgrauer Farbe mit einzelnen eingesprengten weissen Theilchen, er hatte einen stark urinösen Geruch und einen schwach stechend-salzigen Geschmack. In 100 Theilen: Jahrb. VIII. 1. p. 153.

Stickstoff 12·8, Chlor 1·3, Schwefelsäure 4·1, phosphors. Kalk 24·1, kohlens. Kalk 0·3, organische Substanz 39·0, Wasser 12·2, Sand 1·3, Alkalien und wenig Magnesia 4·0.

Laubstreue, eingesendet von der k. k. niederösterreichischen Forst-Direction; untersucht von Herrn Karl Ritter v. Hauer. 1. Aeltere Laubstreu = 9·41% Asche, 2 frische Laubstreu = 7·33 % Asche. Die Aschen enthielten in 100 Theilen: Jahrb. V. 4. p. 870.

In Säuren unlöslich[1]	1. 51·66	2. 45·03	Phosphorsäure	1. 1·29	2. 1·00
Eisenoxyd	4·82	4·07	Schwefelsäure	0·98	1·00
Kalkerde	22·69	22·92	Chlor	(Sp.)	0·40
Talkerde	2·70	3·43	Kohlensäure (Verlust)	13·86	19·65
Kali	2·00	2·50			

Die ältere Laubstreu fand sich durchaus noch in keinem Zustande der Zersetzung, mit welchem erst die Entführung der Aschenbestandtheile stattfindet.

Propylamin findet sich in der Salzlacke, in welcher Häringe aufbewahrt werden, besteht nach den Untersuchungen des Herrn Dr. Theodor Wertheim aus 6 Atomen Kohlenstoff, 9 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Stickstoff; das Ammoniak selbst aus 3 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Stickstoff und bildet das dritte Glied aus der Reihe der dem Ammoniak homologen und äusserst ähnlichen flüchtigen organischen Basen. Das erste Glied dieser Reihe, das Methylamin, besteht aus 2 Atomen Kohlenstoff, 5 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Stickstoff; das zweite Glied, das Aethylamin, aus 4 Atomen Kohlenstoff, 7 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Stickstoff. Jahrb. II. 1. p. 143.

8. Graphit.

Von Ranna; eingesendet von Frau Höchsmann; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. V. 1. p. 192; 3. p. 641.

Roh 41·3, geschlämmt 51·1, gestampft 49·5, roher zu Schmelztiegeln 73·7; geschlämmter von Wildberg 63·1 % Asche.

Von Raabs; eingesendet von dortiger Bergbau-Verwaltung; untersucht von Herrn Professor Tkalecz. Jahrb. V. 3. p. 641.

61·7, 44·4, 32·5, 55·2% Asche.

Von Kaisersberg; eingesendet von der Hammerverwaltung Reichraming, untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl. Jahrb. V. 4. p. 868.

Roher 57·8, Graphittiegelmasse 35·6 % Asche.

Von Hafnerluden bei Znaim von der St. Bernhards-Graphitzeche; eingesendet von Herrn Dr. Wittmann; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. IV. 3. p. 634.

57·00 % Asche.

a. Von Schwarzbach, *b.* Hafnerluden und *c.* von Passau (Tiegelmasse) erster Sorte, eingesendet von Herrn H. Wittmann und Herrn Dr. Hochstetter; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. IV. 4. p. 829.

	a.	*b.*	*c.*		*a.*	*b.*	*c.*
Kieselerde	5·1	49·2	26·4	Thonerde	6·1	7·0	25·1
Kalk	0·1	—	—	Magnesia	(Sp.)	—	—
Eisenoxyd	1·2	0·8	6·5	Asche	12·5	57·	58·

[1] Inclusive Kieselerde, Sand, Kohle u. s. w.

9. Kohlen.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Banat.								
Armenisch. Riu Alb. Steinkohle [1], einges. von Herrn V. Zepharovich	31·3	7·2	17·90	—	—	13·0	Karl Ritter v. Hauer.	VII. 1. p. 156.
Bersaska. Steinkohle aus der Kamenitzagrube, eingesendet wie oben	4·8	1·0	25·95	—	77·0	8·9	Karl Ritter v. Hauer.	„
Drenkoba. Steinkohle aus der Koslagrube, eingesendet wie oben	12·7	0·8	23·20	—	66·0 [2]	10·1	Karl Ritter v. Hauer.	„
Karansebes. Schwarzkohle, eingesendet von Herrn H. Csasca	26·7	7·0	23·75	—	—	9·7	Karl Ritter v. Hauer.	VI. 3. p. 651.
— Braunkohle, eingesendet wie oben	25·3	10·5	13·50	—	—	17·2	Karl Ritter v. Hauer.	„
Böhmen.								
Brandeisl. Steinkohle, einges. von Herrn k. k. Ministerial-Secretär Hocheder.								
1. Flötz, bessere Gattung	3·1	5·6	25·0	0·2	—	—	Ferdinand v. Lidl.	VI. 1. p. 160.
„ „ schlechtere „	5·3	2·8	24·9	0·2	—	—	Ferdinand v. Lidl.	„
2. „	11·0	1·7	24·1	0·2	—	—	Ferdinand v. Lidl.	„
Bustiehrad. Steinkohle, einges. wie oben. Bessere Sorte	2·3	3·2	25·75	0·2	—	—	Ferdinand v. Lidl.	„
Schlechtere Sorte	9·1	4·9	22·1	3·4	—	—	Ferdinand v. Lidl.	„
— Steinkohle wie sie in Handel vorkommt, einges. von Herrn J. Borda	11·27	4·5	24·15	—	—	9·6	W. Mrazek.	III. 1. p. 161.
Budweis. Anthracit [3], einges. von Herrn k. k. Bergrath Cžjžek	17·02	1·00	18·25	—	—	8·4	Dr. Ragsky.	V. 1. p. 225.
Erzgebirg. Braunkohle, einges. von Herrn F. v. Lidl	11·70	21·4	16·65	1·29	—	14·5	v. Lidl.	VI. 1. p. 159.
— Brandau. Steinkohle, übergeben von Herrn Johann Jokély	9·7	—	29·30	—	—	7·9	v. Hauer.	VIII. 2. p. 362.
— Eichwald. Braunkohle, einges. von Herrn H. Lehner	8·5	16·3	16·95	—	—	13·7	„	VII. 4. p. 807.
Erzgebirg. Eichwald u. Fischau. Braunkohle, einges. von Hrn. H. Holubowitz	11·4	21·4	16·65	—	—	14·4	Dr. Ragsky.	IV. 4. p. 828.
Kladno. Steinkohle, einges. von Hrn. k. k. Ministerial-Secretär Hocheder. Schlechtere Sorte	16·2	2·0	21·8	1·0	—	—	F. v. Lidl.	VI. 1. p. 160.
Bessere Sorte	4·6	1·7	26·4	0·3	—	—	„	„

[1] Diese Kohle enthält viele Quarzadern. — [2] Nicht backend. — [3] Eine Probe des Anthracits, aus dem Wetterschachte genommen, gab in einem Centner Asche = $\frac{1}{4}$ Loth Silber und $\frac{1}{9}$ Loth Gold.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Lahna. Steinkohle, wie sie im Handel kommt. Einges. von J. Borda	10·57	14·1	21·37	—	—	10·8	Mrazek.	III. 1. p. 161.
Merklin-Becken. Steinkohle, einges. von Herrn F. v. Lidl.								
In der Wittuna (Neugedeiner) obere Abtheilung	4·5	(Geringe Mengen, da sie längere Zeit im trockenen Zimmer aufbewahrt)	21·80	—	—	10·6	Karl Ritter von Hauer.	VI. 1. p. 159, VII. 2. p. 275.
Wollzeugfabrik, Schacht Nr. 14 untere Abtheilung 2. Flötz	17·0		24·20	—	—	9·6		
Pilsener Becken. Steinkohle, einges. wie oben.								
Jalovzin. v. Stark	7·5		21·20	—	—	10·9		
Kasenau. „ „ aus der First	5·2		20·70	—	—	11·2		
— — Mittelflötz	3·7		21·80	—	—	10·6		
— — Sohle	11·7		20·00	—	—	11·6		
Littitz. Graf Waldstein, oberes Flötz	24·3		21·25	—	—	10·9		
— — unteres Flötz	2·3		21·65	—	—	8·4		
Nirschan. Dr. Pankraz	1·7		26·30	—	—	8·8		
— — Kohlenschiefer als Zwischenmittel	10·9		22·85	—	—	10·1		
Senetz. Moser	6·8		21·20	—	—	10·9		
Wilkischen. Albrecht	6·7		23·90	—	—	9·5		
Wscherau. Klement	10·0		19·90	—	—	11·6		
— — schiefrig	16·3		20·25	—	—	11·4		
Radnitz. Steinkohle, einges. wie oben.								
Brass-Horowitz. Salinger.	2·2		23·45	—	—	9·9		
— v. Stark, Georgi-Zeche.	9·4		21·75	—	—	10·6		
— Graf Sternberg	4·5		23·65	—	—	9·8		
— Graf Wrbna	13·7		23·37	—	—	9·9		
— Graf Wurmbrand	20·0		20·50	—	—	11·3		
Chomle. Graf Sternberg.	3·2		22·35	—	—	10·4		
Skaupy. Jonge	7·0		21·70	—	—	10·7		
— Steinkohle, wie sie in Handel kommt, einges. von Hrn. J. Borda	2·48	14·2	22·82	—	—	10·2	Mrazek.	III. 1. p. 161.
Rakonitz. Steinkohle[1]), einges. v. Hrn. k. k. Sectionsrathe Schmidt	7·1	14·7	18·4	Ziemlich grosse Mengen	55·3	12·5	K. von Hauer.	VII. 1. p. 152.
	10·7	11·3	20·05		53·1	11·6		„
	21·5	9·5	15·75		52·6	14·7		„
	15·7	10·8	18·35		54·6	12·6		„
Rosenthal. Braunkohle aus der Andreas-Zeche, einges. von Hrn. Jos. Tittrich	6·8	17·9	15·85	—	—	14·6		VII. 1. p. 153.
Rudolphstadt bei Budweis. Steinkohle	13·0	1·4	29·10	—	—	7·9	K. v. Hauer.	VIII. 1. p. 153.
Saazer-Becken. Braunkohle, übergeben von Herrn J. Jokély.								
Barbara-Zeche	12·2	—	16·50	—	—	14·1		VIII. 3. p. 362.
Buschenpelver Zeche	8·8	—	17·55	—	—	13·2		„
Habrauer Zeche	2·2	—	19·75	—	—	11·8		„

[1]) Diese Kohle ist wenig backend.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Saazer - Becken. Braunkohle, überg. von Hrn. J. Jokély.								
Himmelsfürst - Zeche bei Johnsdorf	2·9	—	19·05	—	—	12·1	K. von Hauer.	VIII. 3. p. 362.
Hubert-Zeche bei Hammer	1·2	—	21·35	—	—	10·8		
Josepha - Zeche südlich bei Meretitz	3·6	—	19·70	—	—	11·7		
Magdalena-Zeche nordöstlich von Polehrad	8·5	—	18·35	—	—	12·6		
Milsauer Zeche	2·5	—	20·60	—	—	11·2		
Theresien-Zeche bei Brüx	6·1	—	18·35	—	—	12·6		
„ „ „ „	6·5	—	18·20	—	—	12·7		
Triebschitzer Zeche bei Brüx	4·2	—	20·20	—	—	11·5		
Wurzmes	11·8	—	17·35	—	—	13·3		
Schatzlar. Steinkohle, übergeb. von Hrn. Dr. Hochstetter								
40zölliges Flötz	5·2	2·7	24·20	—	62·0	9·6		VII. 1. p. 156.
Grosses Flötz	6·8	2·9	25·30	—	62·7	9·1		„
Wegwanow. Steinkohle aus dem neuen 1 Klafter mächtigen Schacht, eingesendet von Hrn. k. k. Ministerial - Secretär Hocheder	43·2	6·5	13·2	0·1	—	—	F. v. Lidl.	VI. 1. p. 160.
Braunkohle, einges. von Sect. I d. k. k. geolog. Reichsanstalt.								
Binowe (Salesl) östlich	12·6	—	15·95	—	—	14·5	K. von Hauer.	IX. 2. p. 298.
Daubrawitza, fürstl. Clary-sches Bergwerk	3·2	—	19·30	—	—	12·3		
Hlinig-Zeche	7·4	—	17·95	—	—	12·9		
Hottowitz	2·3	—	19·80	—	—	11·7		
Karbitz, Thomas-Zeche	3·4	—	20·30	—	—	11·4		
Kosten, westl. Eleonora-Zeche	2·7	—	18·80	—	—	12·3		
	3·0	—	19·80	—	—	11·7		
Kühbusch bei Töplitz	4·2	—	20·40	—	—	11·4		
Mertendorf, Eleonora - Zeche am Hutberg	10·2	—	15·35	—	—	15·1		
Plankersdorf, nördl. Segen Gottes-Grube	10·6	—	17·10	—	—	13·5		
Prödlitz	1·2	—	20·10	—	—	11·5		
Schöbritz bei Aussig, 2. Flötz	1·9	—	20·20	—	—	11·5		
Töplitz, Zeche von Medlau	2·5	—	19·50	—	—	11·9		
Tschinschl	24·3	—	9·00	—	—	25·8		
Türnitz und Prödlitz, aus der Zeche	6·4	—	18·40	—	—	12·6		
Wernstadt, Barbara-Zeche	9·0	—	16·35	—	—	14·2		
— südwestl. Johannes- Zeche	21·4	—	13·50	—	—	17·2		
Wikletz	2·5	—	21·25	—	—	10·9		
Croatien.								
Bregana b. Agram. Braunkohle[1]), einges. vom Herrn Werks-besitzer A. Kiepach	10·14	18·74	14·45	1·6	—	16·30		IV. 3. p. 634.

[1]) 100 Theile Kohlen im Verschlossenen geglüht, gaben 36·66 Procent kohligen Rückstand.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Dolchi bei Krapina. Braunkohle, übergeben von Herrn V. v. Zepharovich	3·5	12·8	30·25	—	—	11·4	K. v. Hauer.	VII. 1. p. 159.
Gospich in der Licca. Steinkohle, eingesendet vom Herrn Gutsbesitzer L. v. Farkas-Vucotinović	24·3	3·7	23·35	—	11·6	9·9		VII. 2. p. 360.
Krapina. Braunkohle [1]) aus dortigem Gebirge, einges. v. Hrn. H. Gamillscheg	14·0	0·8	26·95	—	74·0	8·6		VIII. 3. p. 612.
Lupyniak b. Krapina. Braunkohle, eingesendet von Herrn H. Carlović	5·3	10·3	19·5	—	—	12·2		VII. 1. p. 158.
Mehadia. Braunkohle, einges. von Hrn. V. v. Zepharovich ..	10·5	16·3	14·75	—	—	15·7		VII. 1. p. 156.
Peklenitze a. M., einges. wie oben	8·1	24·5	15·40	—	—	15·1		VII. 1. p. 159.
Weitzenried, einges. wie oben ..	17·7	9·5	14·20	—	—	16·3		VII. 1. p. 156.
Warasdin-Töplitz, Braunkohle[2])	10·4	11·8	19·75	—	—	11·7		IX. 2. p. 296.
Dalmatien.								
Cattaro, Braunkohle, übergeben von Herrn k. k. Bergrath Lipold	34·4	9·2	13·958	—	—	16·3		IX. 3. p. 504.
Galizien.								
Dombrova. Steinkohle, einges. von Hrn. H. Westenholz.								
Cockerill-Flötz...........	7·9	12·0	19·956	2·4	—	11·8		III. 3. p. 155.
Fortuna-Flötz	4·3	13·6	12·270	1·3	—	11·1		„
Hangendes Flötz	10·0	12·3	19·522	2·3	—	12·1		„
Jasienika-Gemeinde. Braunkohle, einges. v. d. Direction der k. k. ost-galiz. Karl-Ludwigs-Bahn.								
Hangendes	20·6	20·7	12·20	—	—	19·0		VII. 1. p. 809.
Liegendes	10·5	23·3	14·05	—	—	16·5		„
Kern	12·3	22·8	13·00	—	—	17·8		„
Jaworzno. Steinkohle, einges. vom k. k. Ministerium für Landescultur u. Bergwesen.								
Friedrich-August-Flötz	5·06	13·70	21·28	1·2	—[3])	11·1	K. v. Hauer u. W. Mrazek.	III. 1. p. 164.
Niedzielisko-Flötz.........	3·19	13·85	22·87	0·9	—	10·3		„
Onozek-Flötz............	5·06	13·70	21·28	1·2	—	11·1		„
— Steinkohle, einges. von der Agentie der Nordbahn	4·0	—	21·90	—	—	10·6	K. v. Hauer.	IX. 2. p. 298.
Kamenika Woloska und........	24·9	12·8	15·8	—	—	21·0	Dr. Ragsky.	II. 1. p. 84.
Kamenika. Braunkohle, einges. von Hrn. v. Wagusza	5·6	5·4	24·726	—	—	9·4	K. v. Hauer.	IX. 3. p. 504.
Podhorie. Braunkohle, einges. v. Hrn. F. Lang in Lemberg	9·3	25·2	14·0	—	—	21·0	Dr. Ragsky.	II. 3. p. 165.

[1]) Diese Kohle gibt einen dunkelbraunen fast schwarzen Strich, hat einen glänzenden nicht muschligen Bruch und backt sehr gut.

[2]) Dieses Kohlenflötz steht in beträchtlicher Tiefe zu Tage; gehört dem Agramer Dom-Capitel, ist verpachtet, wird nicht abgebaut.

[3]) Nicht backend, zur Coaks-Erzeugung untauglich.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Podhorie. Braunkohle, einges. v. d. Direction der ost-galiz. Karl-Ludwigs-Bahn.								
Hangendes	14·6	18·5	13·50	—	—	17·2	K. v. Hauer.	VII. 4. p. 809.
Liegendes	14·4	18·2	13·75	—	—	16·8	„	„
Freischurf Nr. 572 — Kern	5·9	18·6	16·05	—	—	14·4	„	„
Freischurf Nr. 572 — Liegendes	12·0	18·2	13·75	—	—	16·8	„	„
Potylicze	32·9	17·85	9·10	—	—	32·0	Dr. Ragsky.	II. 1. p. 84.
Skwarzawa und	12·6	24·4	13·69	—	—	22·0	„	„
Zloczow. Braunkohle, einges. von Herrn F. Lang	5·5	16·1	14·4	—	—	21·0	„	II. 3. p. 165.
Kärnthen.								
St. Georgen im Lavantthal und	3·5	unbedeutend	18·30	—	—	12·6	K. v. Hauer.	VI. 1. p. 156.
Guttaring. Braunkohle, einges. von Herrn k. k. Bergrath Lipold	25·7		13·70	—	—	16·9		„
Kronalpe bei Pontafel. Anthracit, eingesendet vom Güter-Director Herrn Kiehaupt in Tarvis	4·4	1·5	27·55	—	56·1	8·4		VII. 3. p. 604.
Wiesenauer Bergbau im Lavantthal. Braunkohle, überg. von Herrn Bergrath Lipold	10·2	unbedeut.	16·37	—	—	14·1		VI. 1. p. 156.
Tarvis. Anthracitkohle [1]), einges. von Hrn. K. Facchini	12·3	1·2	31·45	—	—	7·3		IX. 1. p. 172.
Krain.								
Gouze bei Tüffer. Braunkohle, einges. von Herrn Werks-Director C. A. Frey	4·5	14·6	18·35	—	—	12·6		VII. 4. p. 805.
	4·4	15·0	17·75	—	—	13·0		VII. 4. p. 807.
Knappausche. Braunkohle, einges. v. dort. Bergb.-Gesellsch. Ausbiss des Zeyerflötz, Hangendtheil	6·5	5·9	22·40	—	—	10·3		VII. 3. p. 604.
— —	11·9	5·7	18·90	—	—	12·2		
— Mitteltheil	2·2	10·4	21·50	—	—	10·8		
— —	6·0	9·2	20·00	—	—	11·6		
— —	2·0	7·9	21·70	—	—	10·7		
— Liegendtheil	8·2	4·9	20·80	—	—	11·1		
— —	8·7	7·0	21·10	—	—	11·0		
Mittelkern eines Ausbisses	2·6	6·7	22·10	—	—	10·5		
— —	2·0	6·3	18·10	—	—	13·8		
Saveflötz, 30 Klafter Tiefe	9·9	6·0	18·70	—	—	12·4		
— —	1·6	5·1	21·70	—	—	10·7		
Neudegg. Braunkohle, einges. von Herrn k. k. Oberstlieut. Freiherrn v. Hahn	5·3	12·37	19·85	—	—	11·7	Dr. Ragsky.	V. 1. p. 191.
Sagor. Braunkohle, einges. von Hrn. k. k. Ministerial-Secr. Hocheder	6·55	17·5	17·55	0·76	—	13·0		IV. 1. p. 154.
	6·58	18·8	17·55	0·41	—	13·0		„
	6·52	18·2	16·55	0·48	—	13·8		„
	6·61	14·8	18·50	1·22	—	12·3		„
	6·54	19·3	17·97	0·39	—	12·6		„

[1]) Die Kohle ist von glänzend schwarzer Farbe, fast graphitähnlich; sie ist nicht backend.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Sagor. Braunkohle, einges. vom k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen.							K. v. Hauer.	III. 3. p. 155.
Schwarz, glänzend., muschlig. Bruch, keine Holztextur	5·00	20·08	16·518	1·3	—	14·6		
	3·68	19·07	16·559	1·5	—	14·5		
Matt, schwarz, muschliger Bruch, keine Holztextur	4·47	18·78	16·245	1·6	—	14·8		
Graubraun, mit eingesprengtem Eisenoxydhydrat, keine Holztextur	2·23	15·34	19·360	0·9	—	12·3		
Braun, muschliger Bruch, deutliche Spuren von Holztextur, sehr verunreinigt mit Eisenoxydhydrat	3·59	21·07	16·682	1·2	—	14·4		
Sava. Liaskohle, überg. von Hrn. Dr. Peters	14·6	2·0	26·50	—	—	8·7		VI. 4. p. 852.
Trifail. Braunkohle, überg. von Hrn. H. Egan	7·4	19·0	16·00	—	—	14·6		VIII. 1. p. 153.
Tschernembl. Braunkohle, einges. von Hrn. A. Homach.								
Bituminöse, 1 Fuss mächtig .	6·7	7·2	19·5	—	—	12·1		VII. 1. p. 152.
Mit Erdharz vermengt	21·5	9·3	15·40	—	—	15·0		„
Reine	18·3	14·9	16·50	—	—	14·0		„
Kohlenschiefer	52·7	25·5	12·50	—	—	18·5		„
Mähren.								
Boskovitz. Braunkohle aus dem gräflich Mensdorff'schen Werke, einges. v. d. k. k. Berghauptmannschaft in Brünn . .	30·8	10·7	10·8	—	—	27·3	O. Pollak.	IV. 1. p. 62, 154.
Dubnian bei Göding. Braunkohle, einges. von Hrn. Postmeister J. v. Hahn.	14·4	18·8	10·55	—	—	33·2	K. v. Hauer.	III. 4. p. 118.
Gaja. Braunkohle [1]	8·40	—	—	—	—	11·0	R. v. Reichenbach.	VIII. 3. p. 614.
— Braunkohle [2], einges. von der fürstlich Salm'schen Berg-Direction	3·92	6·80	17·48	—	—	13·43	K. v. Hauer.	III. 2. p. 156.
	5·07	9·95	15·91	—	—	14·86		„
	19·83	8·88	11·48	—	—	20·69		„
	11·89	6·97	15·15	—	—	15·53		„
	13·23	5·68	14·61	—	—	16·07		„
Göding. Braunkohle, einges. von der Agentie der Nordbahn . .	13·0	—	11·91	—	—	19·5		IX. 2. p. 298.
Lettowitz. Braunkohle aus dem gräflich Kalnocky'schen Werke, einges. von der k. k. Berghauptmannschaft i. Brünn	49·8	1·3	6·8	—	—	45·6	O. Pollak.	IV. 1. p. 62, 154.

[1]) Gut lufttrocken, gab diese Kohle bei trockener Destillation und Verbrennung auf 100 Theile:

Asche . 8·40 } = 55·61 Coaks
Kohle. . 47·21 }
Flüssigkeit 32·12 = Ammoniakwasser und Theer,
Gase. . . . . 12·27 = Kohlenwasserstoff, Kohlenoxyd u. Kohlens.
100·00

Die Asche enthält 23·33 Procent Schwefel in Form von Gyps u. s. w. und ist fast frei von Kieselerde.

[2]) Der Schwefelgehalt dieser Braunkohle, mit vollkommen erhaltener Holztextur, ist durchaus so gering, dass er quantitativ nicht zu ermitteln ist.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Cntnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Mährisch - Ostrau. Steinkohle, einges. v. d. fürstl. Salm'schen Guts-Verwaltung ...	16·0	—	24·90	—	62·0	9·3	K. v. Hauer.	IV. 1. p. 154.
	8·9	—	25·75	—	63·0	9·0	"	"
	7·2	—	26·26	—	65·0	8·8	"	"
— Steinkohle, einges. von der Rothschild'schen Eisenwerks-Direction	4·24	1·07	29·08	—	63·47	8·0	W. Mrazek.	III. 1. p. 158.
— Steinkohle, wie sie in Handel kommt, einges. von Herrn J. Borda	4·0	1·8	26·98	—	—	8·6	"	III. 1. p. 161.
— Steinkohle, einges. von der k. k. Artillerie-Direction...	3·65	3·9	27·46	—	—	8·0	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 165.
— Schmiedkohle, einges. von der Agentie der Nordbahn	10·0	—	24·70	—	—	9·4	K. v. Hauer.	IX. 2. p. 298.
Mihalkovitz. Steinkohle, einges. v. d. k. k. Bergamte Mährisch-Ostrau.								
1. Flötz obere Bank	17·4	1·01	23·99	—	67·3	9·7	W. Mrazek.	III. 1. p. 158.
— untere Bank	4·9	1·06	28·35	—	63·2	8·2		
2. Flötz	5·5	1·18	27·18	—	63·7	8·4		
3. Flötz	5·1	0·89	28·45	—	64·7	8·2		
4. Flötz	2·9	1·02	27·58	—	63·5	8·4		
5. Flötz	6·8	0·08	27·21	—	63·7	8·5		
— Steinkohle, einges. von Hrn. k. k. Ministerial-Secretär Hocheder.								
1. untere Bank 30 — 36 Zoll mächtig	4·1	2·4	26·45	1·3	—	8·7	K. v. Hauer.	VI. 1. p. 160.
2. obere Bank 12 — 15 Zoll mächtig	5·9	1·4	28·95	1·5	—	—		
3. obere Bank 48 — 52 Zoll mächtig	1·8	1·7	27·3	1·1	—	—		
4. obere Bank 24 — 30 Zoll mächtig	15·2	3·1	16·35	1·0	—	—		
— Steinkohle (einges. v. d. k.k. pr. Kaiser Ferdinands-Nord-bahn-Agentie)	5·9	—	27·33	—	—	8·5		IX. 2. p. 298.
— Kleinkohle	3·4	—	26·39	—	—	8·8		"
Obora. Braunkohle aus dem Alaunschieferbau, einges. v. d. k. k. Berghauptmannschaft Brünn..................	15·5	7·1	11·75	—	—	24·9	O. Pollak.	IV. 1. p. 62, 154.
Oslawan. Schmiedkohle[1]), einges. von Hrn. H. Mainkovsky..	8·4	0·5	26·10	2·6	71·0	8·9	K. v. Hauer.	VII. 1. p. 159.
— — einges. von der Agentie der Nordbahn................	8·4	—	25·81	—	—	9·0		IX. 2. p. 298.
Polnisch - Ostrau. Steinkohle, einges. von Herrn k. k. Ministerial-Secretär Hocheder.								
1. Flötz 30 Zoll mächtig.....	13·1	6·2	24·15	0·8	—	9·6		VI. 1. p. 160.
2. Flötz obere Bank Schacht V	7·7	2·3	19·8	0·9	—	11·7		"
— untere Bank Schacht V ..	6·0	4·7	22·0	0·7	—	10·5		"

[1]) Die Kohle backt gut. Bei der Angabe des Schwefels sind auch die in der Asche enthaltenen schwefelsauren Salze einbegriffen, daher der wirkliche Schwefelgehalt um ein Bedeutendes geringer ist.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Polnisch-Ostrau. Steinkohle, einges. von der Agentie der k. k. Ferdinands-Nordbahn......	7·7	—	25·81	—	—	9·0	K. v. Hauer.	IX. 2. p. 298.
Ratischkowitzer Werk. Braunkohlen, einges. von der k. k. Familienherrschaft Göding.								
First } Stephani-Schacht, Strecke nach Stunde 1, 3°	1·6	Im Durchschnitt 10 Procent.	11·5	—	—	20·3	O. Pollak.	IV. 1. p. 150.
Mittel	10·3		12·5	—	—	18·7		
Sohle	12·2		10·7	—	—	21·8		
First } Strecke nach Stunde 7, 3°	10·1		14·2	—	—	16·7		
Mittel	16·3		12·8	—	—	18·3		
Sohle	22·1		9·3	—	—	25·2		
First } Strecke nach Stunde 19, 3°	11·6		10·6	—	—	17·2	K. v. Hauer.	
Mittel	16·0		11·9	—	—	19·6		
Sohle	31·7		9·86	—	—	23·4		
First } Strecke nach Stunde 13, 3°	16·1		11·84	—	—	19·8		
Mittel	11·2		13·2	—	—	17·7		
Sohle	14·0		12·8	—	—	18·3		
First } Adolphi-Schacht, Strecke nach Stunde 1, 3°	12·8		12·7	—	—	18·4	Dr. Ragsky.	
Mittel	18·6		13·2	—	—	17·7		
Sohle	10·6		13·30	—	—	17·6		
First } Strecke nach Stunde 7, 3°	10·5		13·4	—	—	17·5		
Mittel	9·1		12·1	—	—	19·3		
Sohle	31·8		9·3	—	—	25·2		
First } Strecke nach Stunde 13, 3°	9·1		11·4	—	—	20·5		
Mittel	12·5		11·7	—	—	20·0		
Sohle	28·9		9·6	—	—	24·4		
First } Strecke nach Stunde 19, 3°	19·4		11·3	—	—	20·7	O. Pollak.	
Mittel	13·4		11·5	—	—	20·3		
Sohle	13·3		13·3	—	—	19·0		
First (vom Vorwurf)	12·5		12·5	—	—	18·4		
„ } Strecke nach Stunde 1, 3°	11·1		11·1	—	—	18·1		
Mittel	9·5		12·4	—	—	18·9		
Sohle	13·1		12·5	—	—	18·7		
First } Strecke nach Stunde 7, 3°	8·9		13·2	—	—	17·7	K. v. Hauer.	
Mittel	25·1		9·3	—	—	25·2		
Sohle	21·6		11·9	—	—	19·6		
First } Strecke nach Stunde 13, 3°	16·8		12·9	—	—	18·1	Dr. Ragsky.	
Mittel	5·8		15·4	—	—	15·2		
Sohle	13·5		13·0	—	—	18·0		
First } Strecke nach Stunde 19, 3°	17·1		13·7	—	—	17·0		
Mittel	13·8		14·2	—	—	16·5		
Sohle	14·9		13·9	—	—	16·8		
Rossitz. Steinkohlen [1]), einges. von Hrn. H. Rittler.								
Gaskohle, Liegendflötz, Segen-Gottes-Grube 30° S. Teufe .	19·3	0·9	22·55	—	73·1	10·3	K. v. Hauer.	V. 4. p. 140.
— Niedere Bank, Hauptflötz Segen-Gottes-Grube	19·7	1·3	21·45	—	71·3	10·8	„	VI. p. 1. 140.
Gaskohle, niedere Bank, Hauptflötz 60° S. Teufe	22·3	0·6	22·20	—	77·3	10·4	„	V. 4. p. 870.

[1]) Die Aschen dieser Kohle enthielten ausser Kohlensäure und den in geringer Menge auftretenden Bestandtheilen im Mittel:
Kohlensäure 43·14, Thonerde 16·91, Eisenoxyd 3·39, Kalkerde 12·59, Talkerde 0·50 Procent.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Rossitz. Kleinkohle, Ferdinands-Zeche Hauptflötz 80° Seiger-Teufe	35·7	1·4	18·00	—	77·5	12·9	K. v. Hauer.	VI. 1. p. 140.
— Mittel und First, Bank der Gegentrumm-Grube 75—80° Seiger-Teufe	21·0	1·0	23·45	—	75·8	10·0	„	„
Scharditzer Werk. Braunkohlen, einges. von der k. k. Familien-herrschaft Göding.								
First — Stollen, Strecke Nr. 1	13·5	Im Durchschnitt 10 Procent.	13·4	—	—	17·5	Dr. Ragsky, K. v. Hauer, O. Pollak.	IV. 1. p. 25, 150.
Mittel — Stollen, Strecke Nr. 1	22·6		7·0	—	—	29·6		
Sohle — Stollen, Strecke Nr. 1	10·9		14·3	—	—	16·4		
First I. — Kreuzschlag, Strecke Nr 10	21·2		11·13	—	—	20·7		
Mittel — Kreuzschlag, Strecke Nr 10	3·6		16·3	—	—	14·3		
Sohle — Kreuzschlag, Strecke Nr 10	9·7		13·4	—	—	17·5		
First II. — Kreuzschlag, Strecke Nr. 10	6·8		14·4	—	—	16·2		
Mittel — Kreuzschlag, Strecke Nr. 10	10·4		13·2	—	—	17·7		
Sohle — Kreuzschlag, Strecke Nr. 10	12·6		14·1	—	—	26·6		
First — Wasserstrecke	24·6		11·3	—	—	20·7		
Mittel — Wasserstrecke	4·9		17·3	—	—	13·5		
Sohle — Wasserstrecke	18·1		13·9	—	—	16·8		
First — Strecke Nr. 12	15·3		13·5	—	—	17·3		
Mittel — Strecke Nr. 12	15·2		11·7	—	—	20·0		
Sohle — Strecke Nr. 12	14·8		13·5	—	—	17·3		
First — Strecke Nr. 5	16·0		13·9	—	—	16·8		
Mittel — Strecke Nr. 5	15·9		12·3	—	—	20·0		
Sohle — Strecke Nr. 5	13·0		12·8	—	—	18·3		
Tscheitscher Werk. Braunkohle, einges. wie oben.								
Thaddäus-Schacht	10·3		14·5	—	—	16·1		
Ferdinandi I. Lichtschacht	8·2		15·3	—	—	15·0		
Thaddäus „	12·2		13·2	—	—	17·7		
Karoli-Schacht	10·1		14·6	—	—	16·0		
Alt Ferdinandi-Schacht	11·2		14·9	—	—	15·7		
Ferdinandi-Hauptstrecke	19·0		15·2	—	—	15·4		
Thaddäus-Hauptstrecke	14·5		13·9	—	—	16·8		
Ferdinandi II. Lichtstrecke	11·0		15·5	—	—	14·1		
Wittkowitz. Steinkohlen, einges. von d. k. k. General-Artillerie-Direction	3·06	3·61	25·93	—	—	8·0	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 165.
Zwierschina. Steinkohlen, eingesendet von der Agentie der k. k. Ferdinands-Nordbahn	3·4	—	27·65	—	—	8·4	K. v. Hauer.	IX. 2. p. 298.
Oesterreich ob der Enns.								
Harmansdorf. Braunkohlen [1]), einges. v. Hrn. Ritt. v. Suttner	7·7	20·2	16·705	—	—	14·1		IX. 3. p. 504.
Thomasroith. Braunkohlen, einges. von der dortigen Traunthaler Gewerks-Direction	5·0	—	15·35	—	—	15·6		VI. 3. p. 650.
Braunkohlen, einges. von der Agentie der k. k. Ferdinands-Nordbahn	5·0	—	15·90	—	—	14·6		IX. 2. p. 298.

[1]) Specifisches Gewicht 1·245.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Wildshuth. Steinkohlen, einges. vom Herrn Fabriksbesitzer Em. Seybel	18·7	—	14·45	—	—	16·0	K. v. Hauer.	VIII. 1. p. 152.
Oesterreich unter der Enns.								
Gloggnitz. Braunkohlen, einges. von Herrn A. Miesbach	7·3	11·3	18·15	—	—	12·8		VII. 4. p. 859.
Grossau. Liaskohle aus dem Miesbach'schen Werke, einges. von Herrn Giersig	5·0	10·1	18·70	—	n. back.	12·4		VII. 4. p. 808.
Grünbach. Steinkohlen, einges. von Herrn Fabriksbesitzer Em. Seybel	4·7	—	22·25	—	—	10·0		VIII. 1. p. 152.
Kirchberg a. d. Pielach. Liaskohle, einges. von Herrn H. Knoll.	12·8	1·0	26·15	—	65·8 gut back.	8·8		VIII. 1. p. 153.
Krummnussbaum. Braunkohlen, einges. von Hrn. H. Lehner	3·8	13·9	18·25	0·9	—	12·7		VII. 1. p. 158.
Lilienfeld. Liaskohlen, einges. vom Gewerke R. Oesterlein	13·7	1·2	26·0	—	63·2	8·9		III. 1. p. 162.
Schauerleithen. Braunkohlen	2·96	26·27	18·30	1·67	—	13·0	F. v. Lidl.	VI. 1. p. 159.
— — Uebergeben von Herrn k. k. Bergrath Foetterle	5·6	13·0	21·00	—	—	11·0	K. v. Hauer.	IX. 1. p. 172.
Solenau. Braunkohlen	13·53	35·89	11·00	2·76	—	23·7	F. v. Lidl.	VI. 1. p. 159.
Starzing. Braunkohlen, überg. von Hrn. k. k. Bergrath Cžjžek	14·45	11·2	—	—	—	15·0	W. Mrazek.	III. 1. p. 162; III. 2. p. 40.
Salzburg.								
Steinbachgraben. Braunkohlen	2·7	1·06	23·3	—	—	9·83	O. Pollak.	IV. 3. p. 634.
Siebenbürgen.								
Hatzeg nächst dem Vulcan-Passe, Steinkohlen, einges. v. Herrn Grafen Beldi	18·6	3·0	23·46	—	58·8	9·9	K. v. Hauer.	VI. 2. p. 409.
Steiermark.								
Assling. Schwarzkohlen	11·8	2·5	27·55	—	—	8·4	K. v. Hauer.	VII. 1. p. 159.
Brunn. Braunkohlen	6·7	3·8	20·80	—	—	11·1		IX. 2. p. 296.
Cilli. Braunkohlen, einges. v. Hrn. H. Fischer	16·3	14·0	15·30	—	—	15·1		VII. 1. p. 157.
— — Einges. von Herrn Fr. Miller 1. Flötz	6·5	20·0	19·70	—	—	11·8		IX. 4. p. 696.
2. Flötz	6·9	20·2	18·95	—	—	12·3		„
3. Flötz	7·3	19·1	18·35	—	—	12·6		„
Doberna bei Neuhaus. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Voll	13·1	8·1	23·95	—	57·2	10·0	Dr. Ragsky.	V. 3. p. 641.
Eggenberg. Braunkohlen, einges. v. Hrn. Grafen Herberstein	8·9	20·05	16·8	—	—	13·42	„	V. 1. p. 192.
Eibiswald. Braunkohlen, einges.	1·1	10·8	20·85	—	48·2	11·1	K. v. Hauer.	VII. 1. p. 157.
von Herrn H. Griessler	1·8	5·4	22·30	—	—	10·4	„	IX. 2. p. 296.
— — einges. von dem k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen. Anna Maria-Lehen	14·92	12·92	18·91	0·92	untaugl. z. Coaks-Erzeug.	12·5	K. v. Hauer, W. Mrazek.	III. 1. p. 164.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Eibiswald. Braunkohlen, einges. von dem k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen.								
Adalbert	15·37	12·70	21·98	0·78	untaugl. z. Coaks-Erzeug.	10·7	K. v. Hauer, W. Mrazek.	III. 1. p. 164.
Theresia-Stollen	7·07	9·10	20·83	1·39		11·3		”
Gute Qualität	2·60	9·85	22·53	0·79		10·4		”
Freienstein. Braunkohlen, überg. von Herrn Senoner	2·6	10·0	23·11	—	—	9·9	K. v. Hauer.	IX. 3. p. 503.
Gloggnitz. Braunkohlen, einges. von Herrn Drasche	7·5	—	14·50	—	—	16·0		IX. 2. p. 295.
Hrastnig. Braunkohlen, einges. v. Hrn. Wollheim. Barbara-Stollen	6·7	15·6	17·00	—	—	13·6		IX. 4. p. 696.
St. Jakob-Stollen	4·8	15·9	16·80	—	—	13·8		”
Karl-Stollen	6·6	20·5	17·05	—	—	13·6		”
Stollen am Scheibel Hrastnigg	2·3	17·7	17·45	—	—	13·2		”
Mittelsohle Feldort	4·8	17·7	16·35	—	—	14·2		”
Hrastowitz i. CillierKreise. Braunkohlen[1]), eingesendet von der Betriebs-Direction der südl. Staats-Eisenbahn	1·25	0·7	29·90	—	72·1	7·7		VII. 1. p. 152.
Jägernegg bei Wies. Braunkohlen, einges. v. Hrn. H. Griessler	15·5	14·6	16·20	—	n. back.	14·3		VII. 1. p. 157.
Kalkgrub. Braunkohlen, einges. von dem k. k. Ministerium für Landescultur u. Bergwesen	10·6	20·3	16·2	—	44·3 n. b.	14 8		III. 1. p. 164.
	6·4	12·1	18·13	—	44·0 n. b.	13·1		”
Köflach. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Mainkovsky	3·4	19·7	16·10	—	—	14·4		VII. 1. p. 159.
Kranichsfeld. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Duchek	8·0	17·3	15·80	—	—	14·7		VIII. 4. p. 758.
— — übergeben von Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle	8·0	17·3	15·85	—	—	14·7		IX. 1. p. 172.
Kügerl bei Voitsberg. Braunkohlen, einges. von Herrn Paulizza	3·0	14·3	17·20	—	—	13·5		VI. 4. p. 850.
	4·3	16·6	16·40	—	—	14·1		”
Lankowitz. Braunkohlen aus d. gräfl. Henkel'schen Werke, einges. v. Hrn. Paulizza	1·0	11·2	18·00	—	—	12·9		VI. 4. p. 850.
	0·8	10·8	16·85	—	—	13·7		”
	1·6	10·5	17·85	—	—	13·0		”
Leibnitz. Braunkohlen, einges. von Herrn Fabriksbesitzer Seybel	8·6	—	20·2	—	—	11·0		VIII. 3. p. 152.
Leoben. Braunkohlen, einges. von Herrn Seybel	6·0	—	20·4	—	—	11·0		”
— — einges. von der Agentie der k. k. Ferdinands-Nordbahn	6·0	—	21·11	—	—	11·0		IX. 2. p. 298.
— — einges. v. Hrn. Drasche	5·4	—	21·30	—	—	10·9		IX. 2. p. 295.
Mitterndorf. Braunkohlen aus dem A. Fischer'schen Werke, einges. von Herrn Paulizza	2·5	13·8	17·20	—	—	13·5		VI. 4. p. 850.
	0·8	11·1	19·70	—	—	11·8		”
	0·7	11·8	18·70	—	—	12·4		”

[1]) Elementar-Analyse ausgeführt von Herrn Dr. Girtler:

Kohlenstoff	78·896	Stickstoff	0·639	Schwefel	0·200
Wasserstoff	4·853	Asche	1·660	Sauerstoff	12·752
					100·000

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Murau. Anthracit[1]), einges. v. der fürstlich Schwarzenberg'schen Werks-Direct.	20·0	—	26·30	2·4	—	8·8	K. v. Hauer.	VII. 4. p. 807.
	21·5	—	23·85	2·5	—	9·7	"	"
	34·0	—	19·20	3·5	—	12·1	"	"
	14·0	—	26·60	3·7	—	8·7	"	"
Parschlug. Braunkohlen, einges. von dem k. k. Ministerium für Landescultur u. Bergwesen	5·2	13·5	20·37		—	13·4	O. Pollak.	III. 1. p. 158.
	17·4	11·0	17·8		—	15·3	"	"
Rain bei Gratz. Braunkohlen, einges. wie oben.								
Untere Flötzbank	10·8	26·3	12·62	2·14	—	19·5	K. v. Hauer und W. Mrazek.	III. 1. p. 163.
Mittlere Flötzbank	10·1	25·4	13·13	1·9	—	18·0		"
Obere Flötzbank	10·1	29·0	11·9	1·24	—	20·8		"
Rosenthal. Braunkohlen, einges. v. Herrn H. Paulizza.								
Aus dem Hochecker'schen Werke	1·0	12·6	19·5	—		12·2	K. v. Hauer.	VI. 4. p. 850.
	1·4	12·6	18·70	—	—	12·4		
	5·0	15·5	16·50	—		14·0		
Aus dem Pittoni'schen Werke	4·5	16·0	17·00	—	—	13·6		
	1·0	11·5	18·70	—	—	12·4		
Aus dem A. Marchl'schen Werke	6·5	24·1	17·30	—	—	13·4		
	4·0	15·0	17·35	—		13·3		
	5·2	13·6	16·70	—		13·9		
Aus Zeilinger's und Schaffer's Werke	4·6	14·5	16·20		—	14·3		
	11·5	12·7	16·70	—		13·9		
Schaflos. Braunkohlen, wie oben. Aus Ferd. Brielmayer's Werke	1·6	12·3	19·15	—	—	12·1		
	3·6	13·2	17·25	—	—	13·5		
	.4·3	18·9	15·20	—	—	15·2		
Schönegg. Braunkohlen, aus dem Werke der Gratzer Zuckerraffinerie, einges. von Herrn H. Griessler	5·8	15·6	17·80	—	n. back.	13·0		VII. 1. p. 157.
Schönstein. Braunkohlen, einges. von dem k. k. Revidenten Hrn. J. Rossiwall	2·5	2·0	28·05	—	56·6	8·2		VIII. 1. p. 154.
Stangalpe. Anthracit, überg. von Herrn Dr. Rolle	48·6	1·5	15·35	—	—	15·1		VII. 1. p. 152.
Steyeregg. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Griessler.								
St. Thomas-Stollen	6·6	15·4	17·55	—	n. back.	13·2		VII. 1. p. 157.
St. Marcus-Stollen	8·9	16·7	15·50	—	"	14·7		"
Tombach bei Wies. Braunkohlen, einges. v. Hrn. F. Giersig	8·5	14·5	17·55	—	"	13·2		VII. 4. p. 807.
	8·7	6·8	18·30	—	"	12·6		VII. 1. p. 157.
Tregist. Braunkohlen a. Obergmeiner's Werke, einges. v. Herrn H. Paulizza	1·4	12·1	18·55	—	—	12·5		VI. 4. p. 850.
	4·5	11·4	17·20	—	—	13·5		"
	4·3	12·0	16·90	—	—	13·7		"
Trifail. Braunkohlen, einges. von Herrn Drasche	5·6	—	17·60	—	—	13·2		IX. 2. p. 295.
Turrach. Anthracit[2])	—	—	—	—	—	—	—	IX. 2. p. 216.

[1]) Im Schwefelgehalte ist die Menge des Schwefels inbegriffen, der in den schwefelsauren Salzen der Asche enthalten ist.

[2]) Zeigt würfelige Zusammensetzung, halbmetallischen Glanz auf den vollkommen muschligen Bruchflächen, dunkelschwarze Farbe, wenig zu Pulver und Staub zerreiblich. Nach V. Pichler: Kohlenstoff 8·7, Asche 2·5, Brennbare Gase —, Unverbrennbare Gase 10·5 = 100. Calorien 6281, Qualitative in 100 Theilen, Kieselsäure und Silicate 19·07, Thonerde und Eisenoxyd 8·32, Schwefelsäure 0·54, Kalk Spuren, Verlust 0·07 = 100·00.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten.	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Voitsberg. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Paulizza.								
Aus dem Werke der Gebr. Sprung	7·2	14·6	15·80	—	—	14·7	K. v. Hauer.	IX. 2. p. 295.
	10·2	15·5	14·85	—	—	15·6		
	1·9	11·7	18·50	—	—	12·5		
Aus dem Werke von Weltzig et Comp	1·4	12·3	16·90	—	—	13·7		
	8 0	15·5	14·85	—	—	15·6		
	0·8	12·9	17·20	—	—	13·5		
— Braunkohlen, überg. von Herrn J. Rossiwall	20·7	—	13·20	—	—	17·5		VI. 3. p. 651.
Weitenstein bei Cilli	7·2	1·7	24·90	—	56·5	9·3		VIII. 1. p. 151.
	4·8	1·6	26·30	—	57·3	8·8		"
	2·7	1·7	26·70	—	59·8	8·7		"
	4·9	1·8	26·20	—	58·6	8·8		"
	5·9	1·6	26·70	—	59·6	8·7		"
Wies. Braunkohle aus dem Marcus'schen Werke	13·2	4·8	21·95	—	—	10·6		VIII. 1. p. 153.
Ungarn.								
Balassa - Gyarmat. Braunkohlen, einges. v. Hrn. Leop. Fabri.	7·4	17·5	15·20	—	—	15·2		VII. 4. p. 809.
— Braunkohlen, einges. von Hrn. F. Giersig (Ausbiss)	10·3	13·3	18·15	—	—	12·7		VIII. 2. p. 361.
Biharer Comitat. Braunkohlen, einges. v Hrn. F. Giersig .	18·3	7·0	17·30	—	—	13·4		IX. 1. p. 173.
— Lignit, einges. wie oben	8·8	10·9	16·20	—	—	14·3		"
Brennberg. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Poeschl	9·4	12·3	20·90	—	—	11·1		"
— — eingesendet von Herrn Drasche	3·8	—	18·70	—	—	12·4		IX. 2. p. 295.
— Steinkohlen, einges. von Hrn. Em. Seybel	11·6	—	16·8	—	—	13·0		VIII. 1. p. 152.
— — aus dem Miesbach'schen Werke, einges. von Herrn F. Giersig	4·3	—	18·90	—	—	12·2		VIII. 1. p. 155.
— — einges. von der Agentie der k. k. F.-Nordbahn	4·3	—	18·88	—	—	12·3		IX. 2. p. 298.
Czimhova im Arvaer Comitate. Braunkohlen, einges. von Hrn. k. k. Bergrath Foetterle	17·4	6·64	20·46	—	—	13·8	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 166.
Edelény. Lignite aus dem der Zuckerfabrik Schöller und Reich gehörenden Kohlenbaue [1]	—	—	—	—	—	—	—	VII. 4. p. 697.
Fülek im Neograder Comitat. Schwarzkohlen aus dem gräfl. F. Cebrian'schen Werke	11·0	3·0	24·0	—	—	9·6	Dr. Ragsky.	VIII. 1. p. 152.

[1] Diese Kohle, von geringer Qualität, mit deutlicher Holzstructur, stark verunreinigt durch Schwefelkiese, wurde von Dr. Sonnenschein in Berlin untersucht, und in 1000 Theilen ergaben sich 214 Wasser (entweicht bei 120 Grad), 152 fixe Bestandtheile und 634 organische Bestandtheile.

Analyse der Asche: Kieselsäure 36·01, Thonerde 23·07, Eisenoxyd 5·05, Kalk 15·62, Magnesia 3·65, Manganoxydul 1·13, Kali 2·38, Natron 0·38, Schwefels. 12·35, Chlor 1·55 } 101·19. Elementar-Analyse der organischen Bestandtheile: Kohlenstoff 53·85, Wasserstoff 4·21, Sauerstoff 41·94, Stikstoff Spuren } 100·00. Hochstetter, geolog. Beschaffenh. v. Edelény, VII. 4. p. 698.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Fünfkirchen. Liaskohlen, überg. von Herrn k. k. Bergrath Foetterle.								
Aus dem Riegel'schen Werke	6·4	1·0	28·2	3·1	79·8	8·23	Dr. Ragsky u. K. v. Hauer.	IV. 2. p. 401.
	6·9	1·6	28·3		81·6	8·19		
3 Klft. mächtiges Flötz, Liegend-Blatt, 3 Klft. Teufe...	8·2	1·2	27·4	3·0	80·5	8·47		
Dampfschiff, Hangend	18·8	3·6	20·6		80·8	11·22		
1. Flötz Hangend	10·3	1·2	28·3	2·5	80·5	8·19		
1. Flötz Mitte	14·8	1·3	27·2		82·1	8·54		
1. Flötz Liegend	9·3	1·2	28·4		79·8	8·16		
2. „ Hangend	8·9	0·3	27·9	3·5	79·3	8·31		
2. „ Mitte	7·6	0·5	28·1		85·5	8·20		
2. „ Liegend	11·8	1·0	27·1		83·3	8·57		
3. „ Hangend	13·4	1·8	25·4	3·0	81·0	9·14		
3. „ Mitte	13·5	1·0	28·1		82·0	8·25		
3. „ Liegend	15·7	0·7	27·8		81·8	8·35		
4. „ Liegend	17·2	1·9	26·7	3·5	81·8	8·70		
4. „ Mitte	6·6	1·0	28·8		82·8	8·06		
5. „ Hangend	28·0	1·0	23·0	2·3	82·6	10·07		
5. „ Mitte	27·0	1·2	25·9		82·5	8·95		
5. „ Liegend	11·7	1·0	29·7		84·1	7·75		
6. „ Hangend	6·5	1·3	29·9	3·2	80·3	7·75		
6. „ Mitte	10·6	1·6	27·5		83·0	8·44		
6. „ Liegend	7·9	1·7	27·2		82·3	8·52		
7. „ Hangend	11·1	11·1	27·3	3·1	83·6	8·50		
7. „ Mitte	16·4	1·5	26·1		83·1	8·88		
7. „ Liegend	12·0	1·2	26·0		82·6	8·91		
Gran. Braunkohlen [1]), überg. von Herrn k. k. Bergrath Lipold.								
Annathal, compact, muschlig. Bruch	5·7	sehr geringe Mengen.	19·40	—	—	11·9	K. v. Hauer.	V. 1. p. 140, 151.
— kurzklüftig, brüchig	4·7		19·05	—	—	12·2		
Dorog, compact, muschliger Bruch.................	6·9		19·15	—	—	12·1		
— kurzklüftig, brüchig	4·2		19·10	—	—	12·1		
Mogyoros, Mittelflötz	6·0		19·25	—	—	12·0		
— Brustkohle	5·9		19·40	—	—	11·9		
— Firstenflötz	10·1		17·85	—	—	13·0		
— Schieferkohle	21·7		15·15	—	—	15·3		
Tokod	9·3		18·45	—	—	12·6		
Hy-Folly im Neograder Comitat. Braunkohlen, einges. von Hrn. F. Giersig	2·9	14·9	16·45	—	—	14·1		VIII. 2. p. 361.
Keretye im Zalader Comitat. Braunkohlen, einges. von Hrn. Joh. Döry von Jobahaza ...	27·1	20·7	12·54	—	—	19·1		IX. 2. p. 504.
Liesek im Arvaer Comitat. Braunkohlen, überg. von Herrn k. k. Bergrath Foetterle......	16·2	5·52	22·30	—	—	14·9	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 166.
Losonz. Steinkohlen aus Herrn Adler's Werk, überg. von Hrn. Leop. Fabri	9·3	17·9	15·80	—	—	14·7	K. v. Hauer.	VIII. 1. p. 152.

[1]) Diese Kohlen enthalten viel eingesprengten Schwefelkies.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Mariadorf. Braunkohlen, einges. v. Herrn K. Czilchert	24·5	12·0	13·00	—	—	17·8	K. v. Hauer.	IX. 1. p. 172.
Nagy-Halap im Neograd. Comitat. Braunkohlen, einges. von Hrn. Fr. Giersig	10·3	13·3	18·15	—	—	12·7		VIII. 2. p. 361.
Neograder Comitat[1]). Wie ob.	6·4	15·0	17·05	—	—	13·6		VIII. 3. p. 612.
	11·5	12·9	17·60	—	—	13·2		„
	8·6	4·9	22·80	—	—	10·2		„
	7·8	10·0	20·60	—	—	11·3		„
Neudorf bei Gran. Steinkohlen, überg. v. Hrn. Leop. Fabri .	7·5	14·0	18·30	—	—	12·6		VIII. 1. p. 152.
Neufeld. Steinkohlen, überg. von Herrn F. Giersig	7·2	—	18·60	—	—	12·4		VIII. 1. p. 155.
Neustadl a. d. Waag. Braunkohlen	1·49	0·87	19·8	—	—	12·1	O. Pollak.	IV. 3. p. 634.
Pressburg. Braunkohlen, einges. von Herrn H. Benvenuti ..	4·2	2·7	21·70	—	—	10·7	K. v. Hauer.	VII. 1. p. 155.
Ritzing bei Oedenburg. Braunkohlen, aus dem fürstlich Esterházy'schen Werke, überg. von Hrn. F. Giersig	4·2	—	18·85	—	33·0	12·3		„
— Braunkohlen[2]), einges. v. Hrn. Grafen v. Strachwitz	11·97	—	—	—	—	11·0	Reichenbach.	VIII. 3. p. 614.
Schreibersdorf. Braunkohlen, einges. von Hrn. K. Czilchert	8·0	22·3	12·80	—	—	18·1	K. v. Hauer.	IX. 1. p. 172.
Slanetz im Arvaer Comitat. Braunkohlen, überg. von Herrn k. k. Bergrath Foetterle	15·4	8·40	19·83	—	—	16·1	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 166.
Szabolcs. Liaskohlen, aus dem Jäger'schen Bergbau, überg. wie oben. Floriani-Schacht .	6·8	0·9	28·6	—	81·6	8·12	Dr. Ragsky und K. v. Hauer.	IV. 2. p. 401.
Szasz. Liaskohlen, übergeben wie oben	4·9	0·5	28·9	2·5	73·6	8·02		„
	31·1	1·4	21·4		77·3	10·85		„
Szeczeny bei Miskolz. Braunkohlen, überg. von Herrn Grafen Braida	7·42	6·16	17·7	—	—	13·0	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 156.
	3·18	1·73	20·1	—	—	11·0	„	„
Ustja im Arvaer Comitate. Braunkohlen, überg. von Herrn k. k. Bergrath Foetterle	16·2	7·35	17·94	—	—	14·8	„	III. 1. p. 166.
Zsemble bei Gran (Dotis). Braunkohlen, einges. von dem Handlungshause Steiner's Witwe und Comp. in Pesth	12·3	15·1	17·95	—	—	12·9	K. v. Hauer.	VIII. 1. p. 153.
Braunkohlen, eingebracht von der Section III. der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1858.								
Missa Rét im Honther Comit.	5·5	4·2	19·40	—	—	11·9		IX. 4. p. 695.
Pussta Cör „ „ „	3·6	11·7	18·00	—	—	12·9		„
Szokola „ „ „	21·9	17·3	12·45	—	—	18·6		„
Borsenye im Neograder „	1·4	6·7	24·60	—	—	9·4		„

[1]) Ohne nähere Angabe der Localität.

[2]) Stark lufttrocken, gab durch trockene Destillation und Verbrennung auf 100 Theile:
Asche 11·97, Kohle 48·20 } = 60·17 Coaks; Flüssigkeit 28·30 = Ammoniakwasser u. Theer,
Gase 11·55 } 100·00.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Herrencseny	17·4	15·2	13·80	—	—	16·8	Karl v. Hauer.	IX. 4 p. 695.
Kis-Ujfalu	29·8	10·5	11·70	—	—	19·8		
Némti	15·0	10·1	16·35	—	—	14·2		
Óvár	2·4	11·2	19·20	—	—	12·0		
	11·8	15·8	12·90	—	—	17·9		
Paraucz Berény	9·6	14·6	17·05	—	—	13·6		
„ Keszi	8·2	14·5	17·55	—	—	13·2		
Puszta Szőrös	2·7	10·8	20·35	—	—	11·4		
Rétság	9·5	15·0	14·90	—	—	15·5		
Salgő-Tarjan	5·3	4·0	23·45	—	—	9·9		
	13·0	12·7	16·40	—	—	14·0		
	2·2	4·2	24·50	—	—	9·4		
Sissek	16·3	11·1	17·10	—	—	13·5		
Sós-Hartyán	10·5	12·0	16·50	—	—	14·0		
Straczin	17·1	17·6	13·70	—	—	16·9		
Zagyva	3·2	10·1	19·85	—	—	11·7		
Bakta bei Erlau im Heveser Comitat	19·1	12·0	14·00	—	—	16·5		
	17·2	13·9	13·35	—	—	17·4		
Batony … Ausbiss	4·7	17·5	10·65	—	—	21·4		
Batony … Grube	6·9	9·5	20·25	—	—	11·4		
Dorogháza	19·6	11·1	15·10	—	—	15·3		
Arló im Borsoder Comitat	6·4	15·2	17·35	—	—	13·3		
Ando-Forrás	10·0	15·9	14·20	—	—	16·3		
Berecsesvölgy	8·4	12·0	16·50	—	—	14·0		
Bikesvölgy	1·2	15·6	16·05	—	—	14·4		
Bilisgódór	29·4	14·4	12·30	—	—	18·8		
	7·6	15·7	14·70	—	—	15·8		
Csirikosár	4·6	10·9	17·70	—	—	13·1		
Edelény	1·8	6·1	21·15	—	—	10·9		
Karú bei Ozd	5·6	15·5	17·60	—	—	13·2		
Küpösvölgy	3·8	11·4	18·50	—	—	12·5		
Lippavölgy	3·7	11·6	18·80	—	—	12·3		
Nadásd	12·1	13·6	16·40	—	—	14·1		
Palinkavölgy	2·2	10·4	18·70	—	—	12·4		
	11·4	19·2	14·60	—	—	15·9		
	10·8	15·4	14·80	—	—	15·6		
Parasznya	26·4	2·9	12·25	—	—	18·9		
Tard	2·5	8·9	17·45	—	—	13·3		
Várkány	25·6	19·0	12·70	—	—	18·3		
	7·5	15·6	16·50	—	—	14·0		
Venetianisches Königreich.								
Monteviale bei Vicenza. Braunkohlen.	27·7	9·0	13·85	—	—	16·7		VII. 4. p. 809.
	24·2	9·5	14·90	—	—	15·5		„
Valdagno. S. Giuliano	16·4	6·5	16·40	—	—	14·1		„
Valdagno. Bevilacqua	36·6	4·8	12·30	—	—	20·3		„
Ueberg. v. Hrn. Heinr. Wolf.								
Ausland.								
Bayern.								
Miesbach. Braunkohlen aus dem Schöller'schen Werke. Einges. vom Centr.-Kohl.-Bur. des Herrn Giersig	8·8	5·9	18·80	—	—	12·3		VII. 4. p. 808.

Fundort.	Asche in Procenten	Wasser in Procenten	Reducirte Gew.-Theile Blei	Schwefel in Procenten	Coaks in Procenten	Aequival. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Miesbach. Braunkohlen, einges. von der Betriebs-Direction der Südbahn	5·7	7·1	22·00	—	—	10·5	K. v. Hauer.	VIII. 3. p. 617.
England.								
Cardiffe	2·5	—	32·40	—	85·1	7·1		IX. 2. p. 295.
	4·4	—	33·35	—	86·6	6·9		
	2·6	—	30·00	—	62·3	7·7		
Liverpol	2·2	—	27·90	—	59·3	8·3		
Griechenland.								
Pyrgos bei Zakoli	6·3	—	18·60	—	45·2	12·5		
Kirchenstaat.								
Sogliano. Braunkohlen, einges. von Herrn Grafen Ginanni-Fantuzzi	8·8	17·2	15·90	—	—	14·6		IX. 1. p. 173.
Klein-Asien.								
Armudjick	4·2	—	26·15	—	62·3	8·9		IX. 2. p. 295.
	6·5	—	25·60	—	56·6	9·1		„
Koslu	2·9	—	25·50	—	66·7	9·1		„
	13·1	—	28·40	—	66·6	8·2		„
Zunguldak	8·7	—	26·50	—	66·7	8·7		„
Niederländisch-Ostindien.								
Braunkohlen, einges. v. kön. niederländ. Bergwerks-Director Corn. de Groot in Buitenzorg [1]) *a.*	2·7	5·0	26·90	—	—	8·6		IX. 1. p. 173.
b.	4·3	3·2	26·15	—	—	8·8		„
c.	6·3	3·2	27·00	—	—	8·6		„
d.	2·7	3·6	26·00	—	—	8·9		„
e.	4·7	5·1	27·50	—	—	8·4		„
Preussisch-Schlesien.								
Louisenglück. Braunkohlen aus d. Heintze'schen Kohlenwerk, einges. v. Herrn J. Giersig	2·3	7·6	22·55	—	—	10·3		VII. 4. p. 808.
— Einges. von der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn	1·2	—	27·33	—	—	8·5		IX. 2. p. 298.
Redengrube bei Rybnik. Einges. von Herrn J. Giersig	6·7	3·1	25·70	—	—	9·0		IX. 1. p. 173.
Wilhelmfreundsgrube b. Rybnik. Einges. wie oben	6·3	3·0	22·70	—	—	10·3		„

10. Torf.

Böhmen. Geyersberg bei Wildenschwert, Gitschiner Kreis; eingesendet von Herrn Grafen E. J. Nimptsch, zur Untersuchung der Brennkraft und der Heilkräfte. Untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl.

---

[1]) *a. b.* und *c.* von der Grube Oranje-Nassau am Flusse Riam Kiwa in Süd-Borneo; *d.* vom oberen Kopseas-Strome an der Westküste von Borneo; *e.* von Benkoolen auf Sumatra.

a. Aus der oberen, *b.* aus der unteren Schichte. 1000 Theile des lufttrockenen Torfes enthalten:

		a.	*b.*
I. Wasser		313·600	382·200
II. Im Wasser lösliche Stoffe:			
1. Organische: Quellsäure 20·679, extractivsaures Ammoniak 3·490, Verlust 0·221		24·490	1·300
2. Anorganische: Schwefelsaures Kali 1·371, schwefels. Natron 3·763, Chlornatrium 1·440, schwefels. Thonerde 4·389, schwefels. Kalkerde 9·389, schwefels. Magnesia 1·225, schwefels. Eisenoxydul 3·107, Kieselerde 0·227		23·850	—
Schwefelsaure Salze und Chlornatrium		—	1·250
III. Im Wasser nicht lösliche Stoffe:			

III. Im Wasser nicht lösliche Stoffe	*a.*	*b.*	
Schwefeleisen (doppelt)	93·730	75·305	
Thonerde	1·524	3·813 (Thonerde, Kieselerde, Phosphorsaures Eisenoxydul)	
Kieselerde	1·229		
Phosphorsaures Eisenoxydul	Spur		
Humussäure	243·900	137·800	
Humuskohle	79·500	245·000	638·060
Wachs	4·800	0·810	
Harz	2·800	2·200	
Unveränderliche organische Stoffe	114·600	149·890	
Unaufgeschlossene anorgan. Stoffe	95·500	9·308	
Verlust	0·427	1·124	
	1000·000	1000·000	

Aequivalent einer Klafter 30zölligen Fichtenholzes in Centner *a.* 29·7 *b.* 18·7.

In medicinischer Beziehung ist die Wirkung dem salinischen Eisenmineralmoor von Franzensbad ähnlich, daher der Gebrauch bei Chlorose, Scrophulose, Rhachitis, Arthritis, bei Haut- und Sexual-Krankheiten u. s. w. erspriesslich. Jahrb. III. 1. p. 158.

Oesterreich ob der Enns. St. Wolfgang, einges. von Herrn A. R. Grohmann; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl.

Braun, fasrig, stellenweise dichter, dann dunkler. 100 Theile lufttrockenen Torfes enthalten:

Wasser 14·50, Asche 3·48, organische Substanzen 82·08 } 100·00.

Ferner fanden sich in 100 Gewichts-Theilen:

I. Im Wasser löslich:			
a. Organische Bestandtheile mit Spuren Ammoniak		1·500	
b. Anorganische Bestandtheile: Schwefelsaurer Kalk 0·041, Chlorkalium 0·008, Chlornatrium 0·007, Chlormagnesium 0·049, Eisenoxyd 0·015, Thonerde 0·013, Kieselerde 0·026		0·159	1·659
II. In Salzsäure löslich:			
a. Organische Bestandtheile		0·126	
b. Anorganische Bestandtheile: Kalk 1·052, Magnesia 0·295, Eisenoxyd 0·122, Phosphorsäure 1·070, Manganoxydul 0·047, Thonerde 0·312, Kieselerde 0·046		2·934	3·060
III. In Wasser und Säuren unlöslich:			
a. Organische Bestandtheile: Humuskohle 27·700, Harz 4·100, Humussäure 22·600, Wachs 1·400, Pflanzenfaser 16·220		18·620	
b. Anorganische Bestandtheile		0·290	
c. Wasser		14·500	
d. Kohlensäure (unbestimmt)			96·810
	Summa		101·529

In 100 Gewichts-Theilen der Asche, entsprechend 2·874 Gewichts-Theilen lufttrockenen Torfes, gefunden:

Kohlensäure 10·08, Phosphorsäure 1·07, Schwefelsäure 2·59, Kieselsäure 45·56, Eisenoxyd 8·76, Thonerde 14·43, Kalkerde 15·32, Kali 1·37, Natron 6·56 } 100·39.

1 Gewichts-Theil Torf reducirt im Mittel 14·2 Gewichts-Theile Blei, diese = 3118 Wärme-Einheiten, also 16·8 Centner Torf = 1 Klafter 30zölligen weichen Holzes. Jahrb. IV. 1. p. 152.

Steiermark. Franzdorf, einges. von Herrn Walland.

	Wasser in 100 Th.	Organ. Reste	Asche in 100 Th.	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes in Centnern	Untersucht von den Herren	Im Jahrbuche
Schichte II	—	—	3·4	15·00	15·5	Karl v. Hauer.	VII. 3. p. 604.
„ IV	—	—	4·3	14·20	16·3		
2 Klafter mächtige Schichte	—	—	5·5	13·45	17·2		
Mürzsteg, einges. vom k. k. Verwesamte	10·94	70·07	18·99	9·82	2·3	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 165.
Nassköhr[1]), einges. wie ob.	11·9	—	4·6	14·05	17·0	Karl v. Hauer.	III. 1. p. 154.
Pachern, einges. v. d. Eisenverwaltung Misling	11·4	—	8·7	12·0	17·8		VI. 4. p. 853.
Ungarn.							
Slanitz, im Arvaer Comitat, einges. v. Herrn Bergrath Foetterle	1·46	—	14·6	13·94	16·3	Dr. Ragsky.	III. 1. p. 166.

Frankreich. Torfproben, einges. von Herrn Grafen Braida; untersucht von Herrn Karl v. Hauer.

1. Carbonisé, 2. compact, der Braunkohle ähnlich, 3. plattenförmig, schwarz wie Nr. 1, 4. bontont, im Ansehen wie Braunkohle. Jahrb. VII. 1. p. 156.

	1.	2.	3.	4.
Aschengehalt in 100 Theilen	24·95	12·80	11·35	11·00
Reducirte Gewichts-Theile Blei	19·060	12·350	12·667	13·465
Wärme-Einheiten	4307	2791	2862	3043
Aequival. f. 1 Klft. 30zöll. weichen Holzes in Ctnr.	12·1	18·8	18·3	17·2

Preussen. Gepresste Torfsorten von Andernach, überg. von Herrn k. k. Bergrath Foetterle; unters. von Herrn K. v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 298.

	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner
1. Im frischen Zustande	14·2	22·6	9·15	2068	25·3
2. „ „ „	15·3	16·4	12·10	2734	19·2
3. Gepresst	15·4	38·0	8·35	1887	27·8
4. „	13·0	37·4	6·90	1559	33·6
5. „	13·0	32·5	8·60	1943	27·0
6. verkohlt	—	59·3	8·55	1932	27·0
7. „	—	58·3	6·70	1514	34·6

II. Mineralwasser und Mineralmoor.

Banat. Mineralwasser von der Ivándaer Quelle bei Temesvár, einges. von Herrn M. Nagy; untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

	In 1000 Theilen	In 1 Pfd. = 16 Unzen Wien. Gran
Schwefelsaures Kali	0·0145	0·112
„ Natron	15·2787	117·343
Schwefelsaurer Kalk	3·3848	25·997
Kohlensaurer Kalk	0·2997	2·302
Kohlensaure Magnesia	0·0272	0·209
Salpetersaure Magnesia	0·3729	2·864
Chlormagnesium	1·9022	14·609
Phosphorsaur. Eisenoxyd	0·0010	0·008
Humusartig. Extractivstoff	0·1472	1·131
Kieselerde	0·0239	0·184
	21·452	164·759

[1]) Das Torflager befindet sich in einer ringsum durch Kalksteine abgeschlossenen Mulde in 4000 Fuss Meereshöhe. Der Torf wird beim Eisenhochofen in Neuberg verwendet.

In 1 Pfund des Mineralwassers, wie es versendet wird, sind ausserdem noch 2·17 Gr. oder 4·4 Kubikzoll freie Kohlensäure enthalten. Jahrb. IV. 4. p. 703.

Banat. Mineralwasser vom See Palic zwischen Szegedin und Theresiopol, eingesendet von Herrn Hauptmann-Auditor Raites; untersucht von Herrn Karl v. Hauer.

Geschmack laugenhaft und reagirt sehr alkalisch auf Curcuma-Papier. — Specifisches Gewicht bei 20° C. = 1·002. 1000 Theile des Wassers enthalten an fixen Bestandtheilen:

Schwefelsaures Natron 0·956, Chlornatrium 5·724, kohlensaures Natron 12·303, Kieselerde 0·061, kohlensaures Eisenoxydul 0·146, kohlensaure Kalkerde 0·364, kohlensaure Talkerde 2·599 } 22·153.

Ausserdem enthält das Wasser organische Bestandtheile, so wie freie Kohlensäure, da Eisenoxydul, Kalk und Talkerde enthalten sind, die beim Kochen des Wassers fast vollständig gefällt werden. Jahrb. VII. 2. p. 361.

— Mineralwasser von Mehadia; untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

a. Herculesquelle, Wasser farblos, geruchlos, von schwach bitterlich-salzigem Geschmack. *b.* Karlsbrunnquelle, Wasser klar, schwach hepatisch, kaum salzig. *c.* Karolinenquelle, Wasser klar, farblos, hepatisch riechend, von ekelhaft, etwas bittersalzigem Geschmack. *d.* Ludwigsquelle, Wasser klar, hepatisch, salzig. *e.* Kaiserquelle, Wasser klar, stark hepatisch, ekelhaft bitterlich-salzig. *f.* Ferdinandsquelle, Wasser klar, riecht nach faulen Eiern, ekelhaft bittersalzig. *g.* Augenbadquellen, Wasser klar, hepatisch riechend, ekelhaft bittersalzig. *h.* Schwarze Quelle, Wasser wie das vorige, wird nicht gebraucht. *i.* Die drei warmen Quellen ober dem Wasserfalle, Wasser klar, schmeckt etwas hepatisch, kaum salzig, wird nicht benützt. *k.* Francisciquelle, Wasser klar, stark hepatisch, ekelhaft bitter und sehr salzig. In 16 Unzen sind enthalten: Jahrb. II. 2. p. 93.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*
Schwefelsaurer Kalk in W. Grane	0·645	0·594	0·580	0·782	0·334
Kohlensaurer Kalk	0·364	0·341	0·629	0·104	0·562
Kieselerde	0·142	0·145	0·249	0·112	0·165
Chlorcalcium	7·800	3·560	5·911	5·213	16·134
Chlornatrium	10·779	7·187	6·855	9·916	31·111
Chlormagnesium	—	—	0·981	—	—
Jod- Brom- } Verbindung	Spur	—	—	Spur	—
Kohlensäure in W. Kubikzoll	0·56	0·48	0·76	0·60	0·62
Stickgas	0·50	0·59	0·58	0·59	0·58
Schwefelwasserstoff	—	Spur	0·65—0·10	0·48	0·88
Kohlenwasserstoffgas	—	—	0·38	—	0·49
Specifisches Gewicht	1·0027	1·0019	1·0020	1·0024	1·0053
Temperatur in R.	17—41	33	24	36	43·8

	f.	*g.*	*h.*	*i.*	*k.*
Schwefelsaurer Kalk in W. Grane	0·480	0·643	0·789	0·980	0·745
Kohlensaurer Kalk	0·544	0·420	0·403	0·140	0·246
Kieselerde	0·204	0·178	0·220	0·135	0·198
Chlorcalcium	16·034	19·245	17·002	0·346	19·281
Chlornatrium	25·348	32·503	37·180	1·394	40·084
Chlormagnesium	—	—	—	—	—
Jod- Brom- } Verbindung	Spur	—	—	—	—
Kohlensäure in W. Kubikzoll	0·72	0·65	0·60	0·52	0·62
Stickgas	0·40	0·51	0·53	0·40	0·48
Schwefelwasserstoff	0·95	0·70	0·87	Spur	0·90
Kohlenwasserstoffgas	0·52	0·42	0·40	—	0·56
Specifisches Gewicht	1·0056	1·0056	1·0059	1·0005	1·0067
Temperatur in R.	43	42—44	35—38	35—36	33—34

Böhmen. Mineralmoor von Marienbad, einges. von Herrn Danzer; untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Dasselbe enthält in 100 Theilen:

Wasser 57·8, organische Bestandtheile 30·9 (Humussäure, Humusextract, Quellsalzsäure, Ammoniak, Pflanzenreste), Asche 11·3 (darunter 6·1 % Eisenoxyd, sonst Kali, Natron, Kalk, Kieselerde, Chlor, Schwefelsäure) } 100·00.

Vom frischen Moor lösen sich im Wasser 19·4%, dagegen sind 22·8% unlöslich. Das Eisen ist grösstentheils als schwefelsaures Eisenoxyduloxyd enthalten.

Jahrb. IV. 2. p. 401.

Croatien. Mineralwasser von Stubitza, eingesendet von dortiger k. k. Bezirks-Verwaltung; untersucht von Herrn K. v. Hauer.

I. Stubitzer Mineralquelle, II. Schlammquelle. Das Wasser beider Quellen ist klar, farb- und geruchlos; Geschmack weich, kaum merklich salzig. Es reagirt weder sauer noch alkalisch, sehr concentrirt schwach alkalisch. Temperatur der Quelle I am Ursprunge = 58·7° C.; jene von II etwas niedriger. Es wurden gefunden: Jahrb. VII. 3. p. 603. Sitzb. d. Kais. Ak. d. Wiss. XXII. p. 307.

	Quelle I.		Quelle II.	
	In 10000 Gr. Grane	In 16 Unz. Grane	In 10000 Gr. Grane	In 16 Unz. Grane
Chlornatrium	0·156	0·119	0·214	0·163
Schwefelsaures Kali	0·260	0·199	0·256	0·196
„ Natron	0·101	0·077	0·417	0·320
Schwefelsaurer Kalk	0·410	0·314	0·349	0·268
Schwefelsaure Magnesia	0·513	0·394	0·438	0·336
Kohlensaures Natron	0·379	0·291	0·112	0·086
Zweifach kohlensaurer Kalk	2·016	1·548	2·092	1·606
„ kohlensaure Magnesia	0·739	0·567	0·972	0·746
Thonerde, Eisenoxydul	0·029	0·022	0·013	0·009
Kieselerde	0·366	0·281	0·359	0·275
Organische Stoffe	Spur	Spur	Spur	Spur
Freie Kohlensäure	0·427	0·327	0·616	0·473

— Schwefeltherme, Warasdin-Töplitz; unters. von Hrn. K. v. Hauer. Das frisch geschöpfte Wasser ist klar und farblos. Geruch stark nach Hydrothion, Geschmack fade, laugenhaft. Der hohe Gehalt des Wassers an kohlensaurem Kalk bedingt eine sehr starke Sinterbildung. Specifisches Gewicht = 1·000857 bei 25° C. — Diese Quelle enthält, mit Ausnahme des Schwefels, dieselben Bestandtheile wie die heissen Quellen von Stubitza, Krapina u. s. w.

Bestandtheile:	In 100 Gr. Gramme	In 1 Pf. = 7680 Gr. Grane
1. Fixe.		
Schwefelsaures Kali	0·0376	0·289
„ Natron	0·1745	0·340
Schwefelsaurer Kalk	0·0308	0·236
Chlornatrium	0·1037	1·796
Chlormagnium	0·0191	0·147
Zweifach kohlens. Kalk	0·4238	3·255
„ kohlens. Magnesia	0·1184	0·909
„ kohlens. Eisenoxydul	0·0080	0·061
Kieselerde	0·0484	0·372
Thonerde	0·0013	0·010
Organische Substanzen	Spur	—
2. Flüchtige.		
Freie Kohlensäure	0·1281	0·984
Schwefelwasserstoffgas	0·0075	0·057
Stickstoffgas	Spur	—
	1·1012	8·456

Der Schwefelwasserstoff ist der wichtigste und der die Quelle charakterisirende. Diese Quelle gehört zu den starken Schwefelquellen. Der Schlamm besteht im Wesentlichen aus organischen Substanzen und viel Schwefeleisen.

Jahrb. IX. 1. p. 165; Verhandlungen IX. 1. p. 68.

— Mineralquellen von Krapina-Töplitz; untersucht von Herrn Karl v. Hauer. Jahrb. IX. 2. p. 229, 276.

	Quelle des oberen Badl-Bades		Quelle des Dubrawa-Bades	
	In 10000 Gr. Gramme	In 16 Unz. Grane	In 10000 Gr. Gramme	In 16 Unz. Grane
Chlornatrium	0·044	0·034	0·046	0·035
Schwefelsaures Kali	0·077	0·059	0·083	0·064
„ Natron	0·261	0·200	0·270	0·207
Schwefelsaurer Kalk	0·090	0·069	0·194	0·149
Kohlensaure Magnesia	0·060	0·046	0·192	0·147
Zweifach kohlensaurer Kalk	1·895	1·455	1·656	1·272
„ kohlensaure Magnesia	1·382	1·061	1·232	0·946
Kieselerde	0·208	0·159	0·187	0·144
Thonerde und Eisenoxydul	0·025	0·019	0·029	0·022
Freie Kohlensäure	2·990 5·879	2·296 —	2·717 5·799	2·087 —
Organische Substanzen	Spur	Spur	Spur	Spur
Jod	Spur	Spur	Spur	Spur
	7·032	5·398	6·606	5·073

Temperatur der Quellen = 33·5 — 34·5° R. = 41·8 — 43·1° C. — 33·5 — 34° R. = 41·8 — 42·5° C. Specifisches Gewicht = 1·000353 bei 20° C.; 1·000486 bei 18° C.

Istrien. Mineralquelle von San Stefano; unters. von Hrn. K. v. Hauer. Gehört zu den Schwefelthermen. Geschmack laugenhaft-fade. Die Temperatur 36·5° C. = 37·5° C. Das Wasser enthält: Jahrb. IX. 4. p. 689. Verh. IX. 2. p. 121.

I. Fixe Stoffe:	In 1000 Gr. Gramme	In 7680 Gr. = 1 Pfund Grane
Schwefelsaurer Kalk	0·559	4·293
Zweifacher kohlens. Kalk	0·200	1·536
Chlorcalcium	0·277	2·127
Chlormagnium	0·257	1·974
Chlornatrium	1·414	10·859
Kohlensaures Natron	0·299	2·296
Chlorkalium	Spur	Spur
Zweif. kohlens. Magnesia	Spur	Spur
Kieselerde	0·026	0·200
Thonerde und Eisenoxyd	0·007	0·054
Organische Substanzen	Spur	Spur
II. Flüchtige Stoffe:		
Schwefelwasserstoffgas	0·035	0·269
Summe aller Bestandtheile	3·074	23·608

Diese Quelle gehört zu den reichen Schwefelquellen. Beträchtlich ist die Menge der freien Stoffe, 23 Gr. in 1 Pfund Wasser, unter diesen sind die Chlor- und Natronsalze in grösster Menge vorhanden.

Mähren. Mineralquellen von Luhatschowitz; untersucht von Herrn Dr. v. Ferstl.

In 1 Pfund = 16 Unzen Wasser sind enthalten Grane: Jahrb. IV. 4. p. 683.

1. Fixe Bestandtheile:	Vincenz- (Brunnen)	Amand- (Brunnen)	Johann- (Brunnen)	Louis-Quelle
Chlorkalium	1·7955	1·5951	2·1427	1·6189
Chlornatrium	23·5296	25·7533	27·8891	33·4794
Bromnatrium	0·2557	0·1013	0·0744	0·0890
Jodnatrium	0·1328	0·1290	0·1704	0·1820
Fluorcalcium	0·0138	0·0138	0·0076	0·0092
Phosphorsaure Thonerde	0·0360	0·0368	0·0314	0·0660
Kohlensaures Natron	23·2634	36·0382	44·2164	43·2115
„ Lithion	0·0092	0·0145	0·0153	0·0130
Kohlensaure Magnesia	0·4224	0·5683	0·5514	0·5123
Kohlensaurer Baryt	0·0706	0·0645	0·0499	0·0675
„ Kalk	4·6848	4·8199	4·8952	4·4075
„ Strontian	0·0936	0·1152	0·0783	0·1205
Kohlensaures Eisenoxydul	0·1113	0·1359	0·0954	0·1838
„ Manganoxydul	0·0360	0·0368	0·0314	0·0253
Kieselerde	0·3955	0·1075	0·4147	0·4761
	54·8509	69·5301	80·8126	84·4639

	Vincenz- Brunnen	Amand- Brunnen	Johann- Brunnen	Louis-Quelle
2 Flüchtige Bestandtheile:				
Kohlensäure der Bicarbonate	12·0422	17·2823	21 3227	13·7664
Freie Kohlensäure in Gr.	29·3014	17·2608	9·6714	16·1963
Oder bei Normal-Barometerstand in Kubikzoll	50·4023	29·6908	16·6360	28·0643
3. Specifisches Gewicht	1·0068	1·0070	1·0092	1·0125
4. Temperatur bei — 0·5° R. Luft..	+6·7	+ 6·1	+ 6·1	+ 7·4°R.
5. Wasserquantum in der Minute in W. Kubikfuss	16·128	6·272	7·168	5·376

Oesterreich unter der Enns. Brunnenwasser von Langenzersdorf, einges. vom dortigen Gemeinde-Vorstand; untersucht von Herrn W. Mrazek.

Das Wasser aus dem Brunnen beim Keller der PP. Barmherzigen Brüder enthält in 16 Unzen = 11·01 Gran (in 10000 Theilen = 14·3 Theile) fixe Bestandtheile, u. z. Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalkerde, Natron, Talkerde, Eisenoxydul. — 1 Pfund Wasser enthält 1·63 Gran kohlensaure Magnesia und 0·021 Gran kohlensaures Eisenoxydul.

Aus dem Wertl'schen Brunnen enthält 1 Pfund Wasser = 4·5 Gran fixe Bestandtheile (in 10000 Theilen = 5·85 Theile): Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalkerde, Talkerde, Natron, Eisenoxydul. — 1 Pfund enthält 0·017 Gr. kohlensaures Eisenoxydul.

Vom chemischen Standpuncte aus versprechen diese Wässer keine besondere Wirksamkeit. Jahrb. III. 3. p. 154.

— Mineralwasser von Mauer nächst Wien, Nr. 10 oberhalb der Caserne. Uebergeben vom Apotheker Herrn H. Jesovitz; unters. von Herrn K. v. Hauer.

Das Wasser ist klar, farb- und geruchlos. Es reagirt weder sauer, noch alkalisch, jedoch im concentrirten Zustande etwas alkalisch. Der Geschmack ist angenehm, kaum merklich alkalisch. Beim Einkochen trübt es sich durch die sich ausscheidenden Salze von Kalk und Magnesia.

An aufgelösten Substanzen wurden gefunden: Jahrb. VIII. 1. p. 154.

An Säuren: Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlor, Kieselsäure.
An Basen: Kalk, Magnesia, Eisenoxydul, Kali, Natron.
Von organischen Substanzen nur Spuren.

Steiermark. Mineralquelle Nr. 6, Unter-Gebernik bei Rohitsch, einges. vom Besitzer Herrn Dr. Frölich; unters. von Herrn Dr. v. Ferstl.

Specifisches Gewicht bei Wasser-Temperatur 18·5° R. 1·0091, fixe Bestandtheile in 1000 Gewichts-Theilen Wasser 5·230; davon lösliche 5·017, unlösliche 0·213 } 5·230.
Fixe Bestandtheile: Kieselerde, Eisenoxydul, Thonerde (?), Manganoxydul, Kalk, Magnesia, Natron, Schwefelsäure, Chlor, Jod, Kohlensäure (gebunden).
Flüchtige Bestandtheile: Kohlensäure (frei).

Dieses Mineralwasser gehört in die Reihe der mineralisch-alkalinischen Säuerlinge, besonders bemerkt durch die Quantität der fixen Bestandtheile und den Gehalt an freier Kohlensäure, an Carbonaten, Chloriden, Sulfaten und Joduren.
Jahrb. IV. 1. p. 148.

— Mineralwasser von der Quelle III von Sauerbrunn bei Rohitsch, eingesendet von Herrn Dr. Frölich; unters. von Herrn K. v. Hauer.

1. Fixe Bestandtheile:	In 10000 Gew.-Th.	In 1 Pf. = 16 Unz.
Schwefelsaures Natron ...	0·608	0·470
Chlornatrium	0·099	0·076
Kohlensaures Natron	7·912	6·076
„ Eisenoxydul .	0·071	0·054
Kohlensaurer Kalk	9·150	7·025
Kohlensaure Magnesia	4·200	3·225
Kieselerde	0·218	0·167
Quellsäure	0·034	0·026
	22·292	17·119

2. Flüchtige Bestandtheile:	Gew.-Theile	Grane
Kohlensäure der Bicarbonate	9·742	7·501
Freie Kohlensäure	27·116	20·8251

Triest. Mineralwasser von Monfalcone; unters. von Herrn K. v. Hauer. Das Wasser klar, farblos. Der Geschmack salzig bitter. Sehr schwacher Geruch von Schwefelwasserstoff. Jahrb. IX. 2. p. 99, Verh. IX. 3. p. 497.

	In 10000 Grammen	In 1 Pfund Grane		In 10000 Grammen	In 1 Pfund Grane
Zweifach kohlens. Kalk ..	0·183	1·405	Brommagnium	0·022	0·169
Schwefelsaurer Kalk	0·876	6·728	Kieselsäure	0·014	0·107
Schwefelsaures Kali.....	0·244	8·874	Thonerde und Eisenoxyd.	0·007	0·054
„ Natron...	0·651	4·500	Schwefelwasserstoff	Spur	Spur
Chlornatrium	9·616	73·774	Freie Kohlensäure	0·236	1·812
Chlormagnium	1·532	11·766	Summe ...	13·371	102·189

Temperatur 29—30° R. Spec. Gew. = 1·010132 bei 22° C.

Ungarn. Mineralwasser von Roggendorff bei Gross-Becskerek; einges. von der Frau Gräfin v. Roggendorff, unters. von Herrn K. v. Hauer.

Das Wasser ist klar und farblos; von salzig bitterem Geschmack; geruchlos; reagirt schwach alkalisch; zeigt Spuren freier Kohlensäure. — Specifisches Gewicht = 1·0143. 1000 Theile enthalten an fixen Bestandtheilen:

Schwefelsaure Kalkerde	1·643	Kohlensaure Kalkerde	0·034
„ Bittererde	6·221	Kohlensaures Eisenoxydul	0·008
„ Thonerde	0·033	Chlornatrium	0·285
Schwefelsaures Natron	3·931	Kieselerde	0·021
„ Kali...............	0·018		12·194

Das Wasser ist daher ein gypshaltiges Bitterwasser; es kommt sehr reichlich und kalt zu Tage. Jahrb. IV. 1. p. 154.

— Mineralwasser von Szliács im nördlichen Ungarn; unters. von Herrn Professor Hauch in Schemnitz.

Die untersuchten Quellen sind: 1. Spiegel I., 2. Adamquelle, 3. Lenkerquelle, 4. Dorotheaquelle und 5. Josephsquelle. Die quantitative Analyse gab:

	1.	2.	3.	4.	5.
Natron mit Spuren von Kali	0·14078	0·12955	0·10307	0·26461	0·01221
Lithion	0·00833	0·00292	0·00309	0·00218	—
Kalk	0·89974	0·94204	0·80050	0·96136	0·20576
Magnesia	0·36123	0·23572	0·25610	0·36998	0·00081
Eisenoxyd mit Spuren von Thonerde	0·01369	0·01045	0·05564	0·01200	0·06321
Kohlensauren Kalk	0·99039	0·98388	0·99332	1·41070	0·26416
Kohlensäure	1·66517	1·82173	2·17624	1·91111	2·94367
Schwefelsäure	1·36038	1·19256	1·13292	1·18362	0·01095
Kieselsäure	0·01203	0·01003	0·00937	0·01503	Spur
Chlor	0·00400	0·00374	0·00360	0·00542	Spur
Fixe Bestandtheile bei + 100° C..	3·30500	3·04040	2·82040	3·51832	0·42193

Organische Substanzen: Quell- und Quellsatzsäure, Extractivstoffe. Muthmasslich enthaltene lösliche Salze:

	1.	2.	3.	4.	5.
Chlornatrium	0·06620	0·00617	0·00593	0·00893	Spur
Kohlensaurer Lithion	0·02084	0·00733	0·00774	0·00548	—
„ Kalk	0·99039	0·98388	0·99332	0·58109	0·36546
Kohlensaures Eisenoxydul	0·01985	0·01515	0·08067	0·01740	0·09165
Schwefelsaures Natron.........	0·28217	0·28870	0·22887	0·59521	0·02796
Schwefelsaurer Kalk...........	0·38816	0·94979	0·73602	0·18416	0·00268
Schwefelsaure Magnesia	1·08369	0·70716	0·76830	1·10994	0·00243
Kieselsäure	0·01203	0·01003	0·00937	0·01503	Spur
Fixe Bestandtheile	3·30500	3·04040	2·82040	3·51832	0·42193
Halbgebundene und freie Kohlensäure bei der Temp. der Quelle	685·4	759·73	930·96	653·55	1447·35
Temperatur der Quellen........	+ 32·3	+ 25·25	+22·75	+ 22·0	+11·25° C.
Specifisches Gewicht bei 16° C. .	1·00421	1·00398	1·00353	1·0038	1·0014

In der Umgegend von Altsohl beobachtete ferner Herr Professor Hauch folgende Säuerlinge: Haidoucka, Temp. + 12·75° C. mit wenig Kohlensäure; Podlanik, Temp. + 12·25° C. eisenhaltig, schwacher Säuerling; Medokisz czerweny, starker Säuerling, stark eisenhaltig, Temp. + 13·0° C.; Wrinca, starke Gasentwicklung, Temp. 15·5° C. Jahrb. VI. 2. p. 314.

Bayern. Mineralwasser von Kondrau bei Regensburg, einges. vom Besitzer Herrn Neumüller in Regensburg und untersucht von Herrn G. Tschermak.

	In 1000 Gr. Grane	In 16 Unz. Grane
Schwefelsaures Kali	0·1023	0·785
„ Natron	0·1556	1·195
Chlornatrium	1·8778	14·421
Einfach kohlens. Natron	0·5301	4·078
Phosphors. Thonerde	0·0092	0·070
Zweif. kohlens. Eisenoxydul	0·0182	0·139
„ „ Kalkerde	0·5645	4·335
Zweifach kohlens. Magnesia	0·3389	2·602
Kieselsäure	0·0219	0·168
Fluorcalcium	Spur	—
Organische Substanzen	Spur	—
Freie Kohlensäure	1·9406	14·903
Summe aller Bestandtheile	5·5591	42·696
Specifisches Gewicht	1·003496	

Jahrb. IX. 2. p. 297.

12. Salze, Salpeter.

Zweifach vanadinsaures Ammoniak.

Ammoniak 6·00, Vanadinsäure 75·46, Wasser 18·54.

Formel: $H_4NO . 2 VO_3 + 4 HO$.

Zweifach vanadinsaures Natron.

Natron 10·11, Vanadinsäure 61·69, Wasser 27·72.

Formel: $NaO . 2 VO_3 + 9 HO$.

Fünfdrittel vanadinsaurer Baryt.

Baryt 26·39, Vanadinsäure 53·76, Wasser 19·85.

Formel: $3 BaO . 5 VO_3 + 19 HO$.

Zweifach vanadinsaurer Strontian.

Strontian 16·51, Vanadinsäure 58·70, Wasser 24·79.

Formel: $SrO . 2 VO_3 + 9 HO$. Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch. XXI Bd., p. 333.

Schwefelsaures Cadmiumoxyd-Ammoniak.

Ammoniak 7·66, Cadmiumoxyd 28·50, Schwefelsäure 35·85, Wasser 27·99.

Formel: $H_4NO . SO_3 + CdO . SO_3 + 6 HO$.

Schwefelsaures Cadmiumoxyd-Kali.

Kali 20·23, Cadmiumoxyd 26·54, Schwefelsäure 33·73, Wasser 19·50.

Formel: $KaO . SO_3 + CdO . SO_3 + 6 HO$.

Schwefelsaures Cadmiumoxyd-Natron.

Natron 16·37, Cadmiumoxyd 32·71, Schwefelsäure 41·57, Wasser 9·35.

Formel: $NaO . SO_3 + CdO . SO_3 + 2 HO$.

Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XV. Bd. p. 23.

Chlorcadmium.

Cadmium 51·36. Chlor 32·46, Wasser 16·18.

Formel: $CdCl + 2 HO$.

a. Chlorcadmium-Ammonium.

Ammoniak 7·34, Cadmium 46·35, Chlor 44·70, Wasser 3·67.

Formel: $H_4NCl + 2CdCl + HO$.

b. Chlorcadmium-Ammonium.

Ammoniak 18·16, Cadmium 28·85, Chlor 52·87.

Formel: $2H_4NCl + CdCl$.

Chlorkupfer-Ammonium.

Ammoniak 12·97, Kupfer 23·84, Chlor 50·43, Wasser 12·96.

Formel: $H_4NCl + CuCl + 2HO$.

Chlormangan-Ammonium.

Ammoniak	13·35	—	Chlor	53·02	52·15
Mangan	20·73	20·60	Wasser	13·35	—

Formel: $H_4NCl + MaCl + 2HO$.

Chlormagnium-Ammonium.

Ammoniak	7·02	—	Chlor	40·87	—
Magnium	9·87	9·22	Wasser	42·15	—

Formel: $H_4NCl + 2MgCl + 12HO$.

Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XIII. Bd. p. 443.

Chlorcadmium-Baryum.

Baryum.....	20·88	20·78	20·66	Chlor	31·88	32·27	32·36
Cadmium....	33·83	34·09	34·31	Wasser.....	13·41	12·86	12·67

Formel: $BaCl + 2CdCl + 5HO$.

Chlorcadmium-Strontium.

Strontium.....	13·59	13·74	48·35	Chlor.......	32·03	32·34	32·12
Cadmium......	34·63	34·01		Wasser.....	19·75	19·91	19·53

Formel: $SrCl + 2CdCl + 7HO$.

a. Chlorcadmium-Calcium.

Calcium........	6·83	6·97	Chlor	35·79	35·22
Cadmium.......	36·58	36·45	Wasser........	20·80	21·36

Formel: $CaCl + 2CdCl + 7HO$.

b. Chlorcadmium-Calcium.

Calcium........	13·37	13·29	Chlor	33·89	33·68
Cadmium.......	17·86	17·75	Wasser........	34·88	35·28

Formel: $2CaCl + CdCl + 12HO$.

a. Chlorcadmium-Magnium.

Magnium........	3·73	3·50	Chlor	31·22	30·64
Cadmium........	33·48	32·93	Wasser........	31·57	32·93

Formel: $MgCl + 2CdCl + 12HO$.

b. Chlorcadmium-Magnium.

Magnium 8·26, Cadmium 19·34, Chlor 35·42, Wasser 36·98.

Formel: $2MgCl + CdCl + 12HO$.

Chlorcadmium-Mangan.

Mangan.........	7·62	7·47	Chlor	29·76	30·00
Cadmium........	31·96	32·45	Wasser........	30·66	30·08

Formel: $MaCl + 2CdCl + 12HO$.

Chlorcadmium-Eisen.

			Chlor	30·00	30·39
Eisen	8.52	8·15	Chlor	30·00	30·39
Cadmium	30·60	31·79	Wasser	30·88	30·47

Formel: FeCl + 2CdCl + 12HO.

Chlorcadmium-Kobalt.

Kobalt	8·22	7·56	Chlor	29·61	29·64
Cadmium	31·54	32·50	Wasser	30·63	30·30

Formel: CoCl + 2CdCl + 12HO.

Chlorcadmium-Nickel.

Nickel	8·54	8·71	Chlor	29·66	30·16
Cadmium	31·33	31·25	Wasser	30·47	29·88

Formel: NiCl + 2CdCl + 12HO.

Chlorcadmium-Kupfer.

Kupfer	16·66	15·67	Chlor	35·75	36·24
Cadmium	28·49	29·29	Wasser	19·10	18·80

Formel: CaCl + CdCl + 4HO.

Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XVII. Bd. p. 331.

Chlorcadmium-Nickel.

Nickel 17·72, Cadmium 16·98, Chlor 31·78, Wasser 33·52.

Formel: 2NiCl + CdCl + 12HO.

Bromcadmium-Baryum.

Baryum 21·59, Cadmium 17·18, Brom 50·43, Wasser 10·80.

Formel: BaBr + CdBr + 4HO.

Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XX. Bd. p. 40.

Kalium-Tellurbromid.

Kalium 10·34, Tellur 17·51, Brom 64·83, Wasser 7·32.

Formel: $KaBr + TeBr_2 + 3HO$.

Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XXV. Bd. p. 139.

Essigsaure Magnesia.

Magnesia 18·74, Essigsäure 47·78, Wasser 33·48.

Formel: $C_4H_3MgO_4 + 4HO$. Jahrb. VI. 1. p. 136.

a. Schwefelsaures Cadmiumoxyd.

Cadmiumoxyd	56·70	56·56
Schwefelsäure	35·45	35·54
Wasser	7·85	7·90

Formel: $CdO . SO_3 + HO$.

b. Schwefelsaures Cadmiumoxyd.

Cadmiumoxyd	49·75	49·68	49·20
Schwefelsäure	31·35	31·27	31·94
Wasser	18·90	19·05	18·86

Formel: $3 (CdO . SO_3) + 8HO$.

Salpetersaures Cadmiumoxyd.

Cadmiumoxyd 40·78, Salpetersäure 34·41, Wasser 24·81

Formel: $CdO . NO_5 + 4HO$.

Chlorcadmium-Ammoniak.

Ammoniak 16·15, Cadmium 51·64, Chlor 32·21.

Formel: $H_3N + CdCl$.

a. Chlorcadmium-Kalium.

Kalium 13·93, Cadmium 42·55, Chlor 39·24, Wasser 4·58.

Formel: $KaCl + 2CdCl + HO$.

b. Chlorkadmium-Kalium.

Kalium 32·72, Cadmium 23·66, Chlor 43·62.

Formel: $2KaCl + CdCl$.

Chlorcadmium-Natrium.

Natrium 13·06, Cadmium 30·72, Chlor 39·35, Wasser 16·87.

Formel: $NaCl + CdCl + 3HO$.

Chlorcadmium-Baryum.

Baryum 29·62, Cadmium 24·17, Chlor 30·56, Wasser 15·65.

Formel: $BaCl + CdCl + 4HO$.

a. Bromcadmium-Kalium.

Kalium 9·40, Cadmium 28·35, Brom 59·47, Wasser 1·88.

Formel: $KaBr + 2CdBr + HO$.

b. Bromcadmium-Kalium.

Kalium 18·56, Cadmium 16·41, Brom 65·03.

Formel: $2KaBr + CdBr$. Sitzungsb. der Kais. Akademie der Wissensch. XV. Bd. p. 23.

Rückstände, welche beim Versieden der Soole zu Ischl sich bilden, eingesendet von Herrn k. k. Hüttenmeister Steiner; untersucht von Herrn G. Tschermak. *a.* Absatz an den Wänden, *b.* Absatz an der Soole. 100 Theile enthielten: Jahrb. IX. 2. p. 295.

	a.	*b.*
Schwefelsaures Kali	3·42	2·24
„ Natron	—	34·87
Schwefelsauren Kalk	2·14	34·71
Chlornatrium	78·38	25·92
Chlormagnium	7·71	Spur
Wasser	8·35	2·26
	100·00	100·00

Viehlecksalz, eingesendet vom k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen; untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

	Wassergehalt in Procenten	Unlösliches in Procent.	Beschaffenheit des Unlöslichen	
1	0·75	6·2	Kohle, Vegetabilien, Gyps.	Erzeugt 1851 in Wieliczka.
2	0·84	5·2		
3	0·72	5·4		
4	0·77	5·4		
5	0·72	5·9	Kohlensaurer Kalk und obige.	
6	0·65	7·5		
7	0·73	6·9	Kohle, Vegetabilien, Gyps.	
8	0·79	7·4		
9	0·71	7·1		
10	0·72	5·6	Kohle, wenig Vegetabilien, wenig Gyps, kohlensaurer Kalk.	
11	0·80	5·6		

	Wassergehalt in Procenten	Unlösliches in Procent.	Beschaffenheit des Unlöslichen	
1	0·73	6·4	Kohle, Gyps, kohlensaurer Kalk, wenig Vegetabilien.	Erzeugt im Jahre 1852.
2	0·68	5·9		
3	0·70	5·6	Kohle, viele Vegetabilien, Gyps.	
4	0·68	6·2	Kohle, Gyps, wenig Vegetabllien.	
5	0·62	6·9		
6	0·70	6·5		
7	0·63	5·1	Kohle, Gyps, Kalk, sehr wenig Vegetab.	
1	0·69	3·3	detto	V. d. Ldw. Ges. Krakau.
2	0·75	6·9	Kohle, Vegetabilien, Gyps, Kalk.	

Die beigemengten vegetabilischen Stoffe erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als unschädliche Bitterstoffe, besonders war die Gentiana-Wurzel an ihrer charakteristischen Structur leicht zu erkennen. Jahrb. III. 4. p. 116.

Viehlecksalz, eingesendet vom obigen k. k. Ministerium und untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

	Wasser-gehalt in Procent.	Menge d. lösl. Bestandth. in Proc.	Menge der Vegetab. dem Bitterstoff entsprechend	Gestalt und Verhältnisse der unlöslichen Bestandtheile	Sonstige Bemerkungen
Aussee, 1850.	1·20	4·74	über 1 %	Kohle, vegetabilische Stoffe, Gypskörner (Enzian).	Die Lösung war entsprechend gefärbt und bitter.
„ 1851.	1·32	2·71	nahezu 1 %	Wenig Kohle, Kalkstücke veget. u. erdige Stoffe (Enz.).	
Ebensee, 1850.	1·27	3·57	„	Kohle, vegetabilische Stoffe (Enzian).	
„ 1851.	2·51	5·63	unter 1 %	Kalksand und obige (Enzian).	
Hall, 1850....	6·09	7·84	unter ½ %	wenig vegetab. Stoffe, etwas Kohle, viel grober Sand.	Lösung blass, Bitterkeit kaum wahrzunehmen.
„ 1851....	6·15	5·29	nahezu 2 %	viel veget. Stoffe, meist Bruchstücke v. Stengeln u. Blättern, Kohle, Gypskörner (Enzian).	Lösung stark gefärbt und stark bitter, Bruchstücke scheinen meist Wermuth.
Hallein, älteste Erzeugung .	2·05	2·81	unter ½ %	Grossenth. Kohle, wenig. Sandkörner u. veget. Stoffe (Enzian).	Lösung blass, Bitterkeit höchst gering.
„ jüngste Erz.	2·46	5·37	„	weniger Kohle u. veget. Stoffe, mehr erd. Bestandtheile, Gyps, Kalk, Thon (Enzian).	

Schädliche Substanzen sind in keiner dieser Sorten gefunden worden.
Jahrb. II. 4. p. 140.

Salzlecke, empfohlen für drehkranke Schafe, eingesendet von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, untersucht von Herrn Dr. Ragsky.

In 100 Theilen fanden sich: Jahrb. V. 3, p. 640.

5·7 Procent Wasser, 3·7 Procent schwefelsaures Eisenoxyd, 90·6 Procent schwefelsaures Natron } 100·00.

Salz, beim Beizen der Dochte verwendet; übergeben von Herrn Aulich, von Herrn Dr. Ragsky als schwefelsaures Ammoniak erkannt. Jahrb. III. 4. p. 117.

Salpeter (Kehrstaubsorten) aus Ungarn, eingesendet von der k. k. General-Artillerie-Direction, untersucht von Herrn Dr. Ragsky. Jahrb. III. 1. p. 164.

Kehrplatz:	Salpeter in Procenten	Salpeter in Lothen a. 1 Kubikfuss Erde	Kehrplatz:	Salpeter in Procenten	Salpeter in Lothen a. 1 Kubikfuss Erde
Ibronyi	1·69	49·21	Orzso	2·33	67·84
Keresztúr	1·13	32·90	Patroha...........	0·56	16·30
Monostor Palyi......	0·50	14·56	Percs..............	1·07	31·15
Nyiregyhaza........	0·59	17·18	Temesvár..........	0·51	14·85

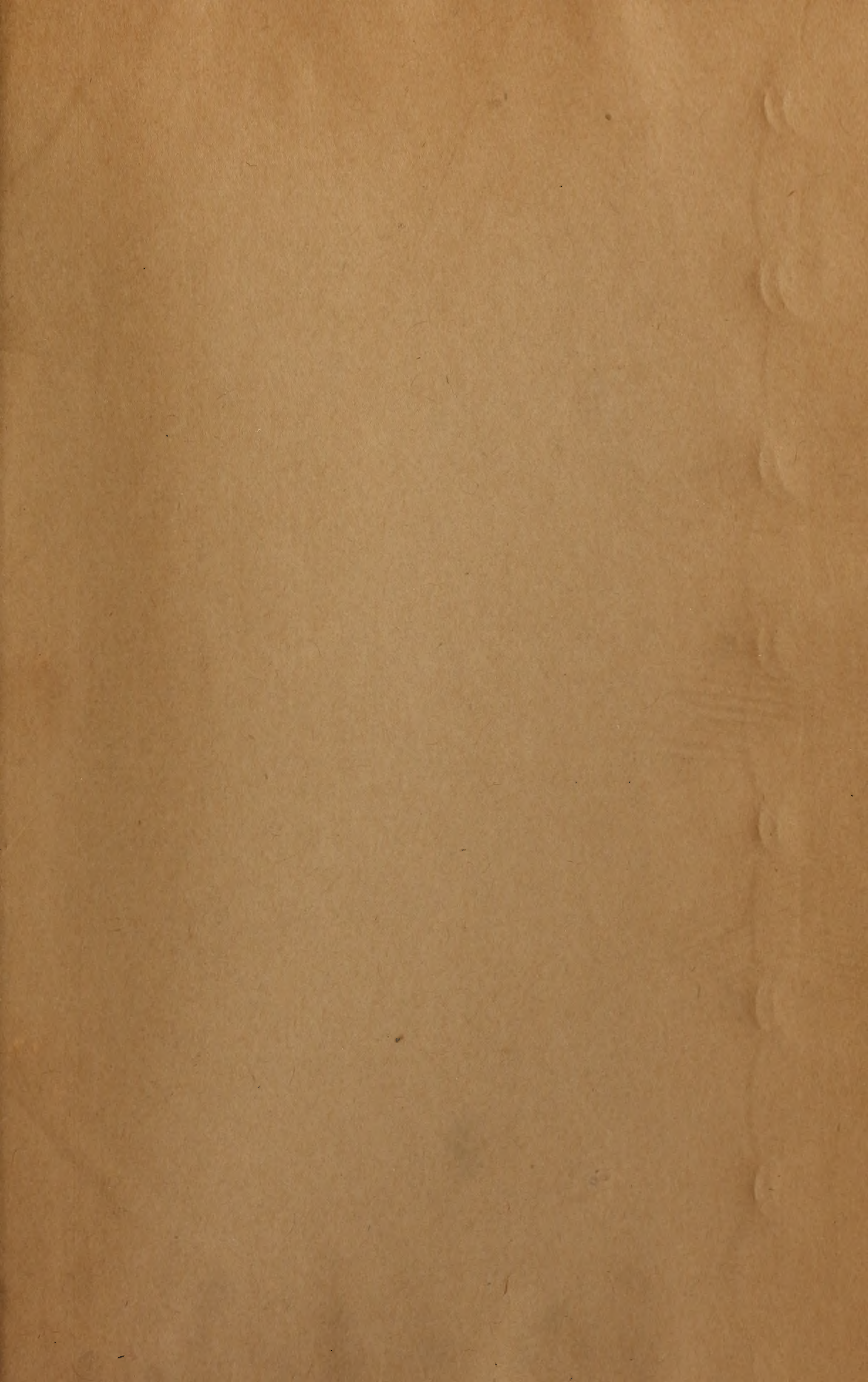
Salpeter als Kehrstaub aus dem Kállóer Districte (von Nyiregyhaza, Monostor, Pály, Demecser) zeigte nach den von Herrn Dr. Moser eingesendeten Sorten und von Herrn Dr. Ragsky vorgenommenen Untersuchungen im Durchschnitt einen Gehalt von 0·53 Salpeter. Diese Kehrstaubsorten sind von hohem Werthe, da Salpetererde der Auslaugung werth befunden wird, wenn sie in 10.000 Kubikzoll 4·5 Loth Salpeter enthält (im Gewichte ungefähr 0·026 per Centner). Jahrb. II. 2. p. 166; I. 2. p. 317—342.

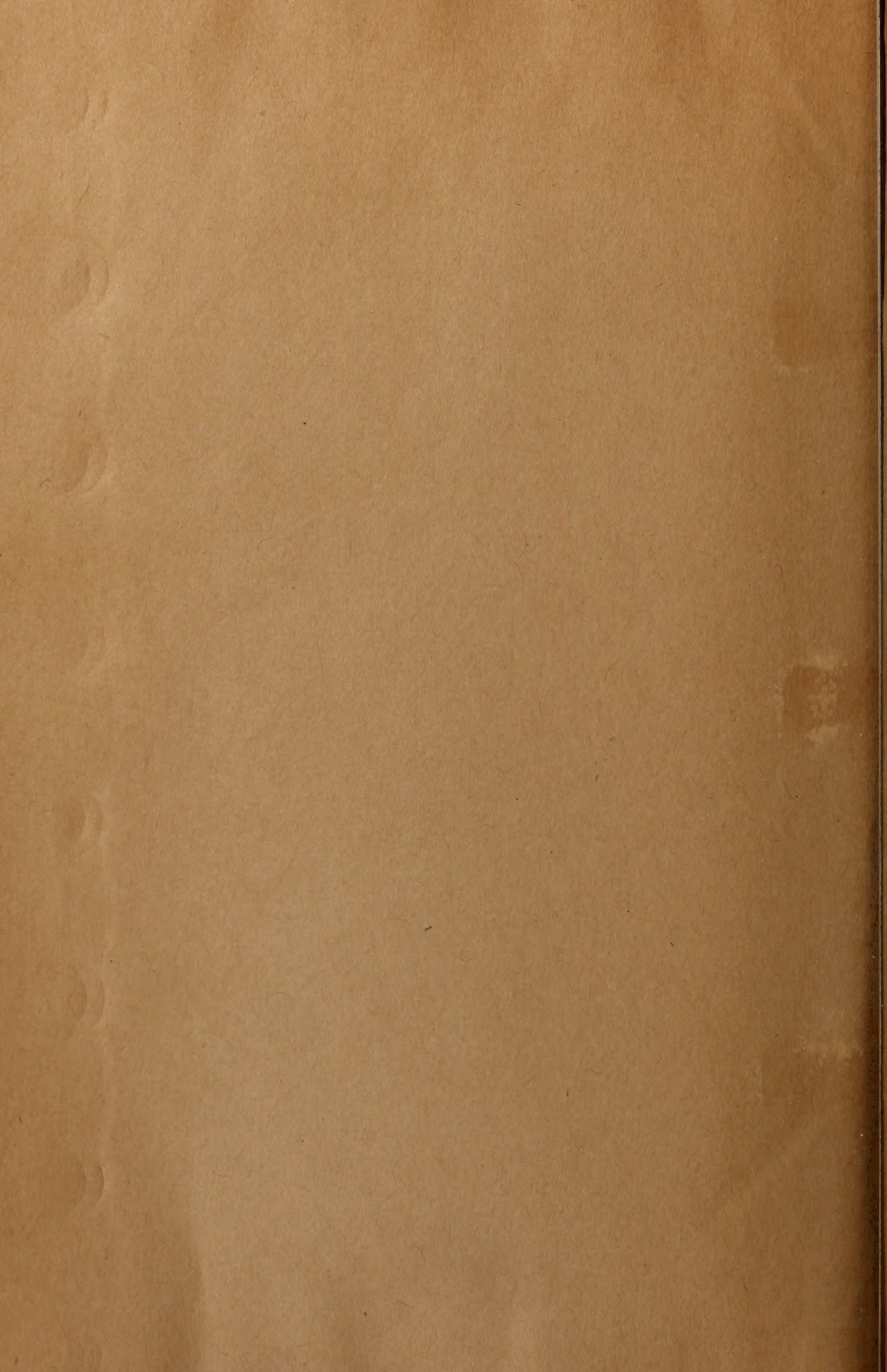
Preisverzeichniss der von der k. k. geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

(In österreichischer Währung.)

Nr.		Schwarze Karte fl.	Schwarze Karte kr.	Colorirte Karte fl.	Colorirte Karte kr.
	I. Oesterreich ob und unter der Enns.				
	Umgebung von				
2	Krumau	1	40	6	65
3	Weitra	1	40	6	10
4	Göffritz	1	40	4	80
5	Znaim	1	40	6	65
6	Holitsch	1	40	4	55
7	Schärding	.	85	4	.
8	Freystadt	1	40	5	5
9	Zwettel	1	40	3	50
10	Krems	1	40	7	70
11	Stockerau	1	40	6	65
12	Malaczka	1	40	4	55
13*a*	Braunau	.	85	3	45
13*b*	Ried	1	40	5	60
14	Linz	1	40	5	60
15	Amstetten	1	40	5	60
16	St. Pölten	1	40	5	60
17	Wien	1	40	6	65
18	Pressburg	1	40	5	60
19	Gmunden	.	85	6	10
20	Windischgarsten	1	40	7	70
21	Waidhofen	1	40	7	70
22	Maria Zell	1	40	7	70
23	Wiener Neustadt	1	40	7	70
24	Wieselburg	1	40	2	95
25	Hallstatt	.	85	4	.
26	Spital am Pyhrn	.	85	1	90
28	Mürzzuschlag	1	40	6	65
29	Aspang	1	40	6	65
	II. Salzburg.				
	Umgebung von				
2	Dittmoning	.	75	1	80
3	Ried	1	.	5	20
5	Salzburg	1	.	1	50
6	Thalgau	1	.	5	20
7	Hopfgarten	1	.	2	50
8	Saalfelden	1	.	2	5
9	Radstadt	1	.	4	80
10	Zell im Zillerthal	1	.	2	5
11	Zell im Pinzgau	1	.	5	70
12	St. Michael	1	.	5	70
13	St. Leonhard	.	75	1	10
14	Tefferecken	.	75	1	20
15	Gmünd	.	75	1	80
	III. Steiermark u. Illyrien.				
	Umgeb. v.				
1	Schladming	.	85	1	35
2	Rottenmann	1	40	4	55
3	Bruck und Eisenerz	1	40	5	60
4	Mürzzuschlag	1	40	4	55
	Umgebung von				
5	Grossglockner	.	85	1	.
6	Ankogel	.	85	1	20
10	Ober-Drauburg	1	40	4	.
11	Gmünd	1	40	4	55
12	Friesach	1	40	5	60
13	Wolfsberg	1	40	4	55
15	Villach und Tarvis	1	40	4	55
16	Klagenfurt	1	40	5	60
17	Windischgratz	1	40	3	50
20	Caporetto u. Canale	.	85	3	85
21	Krainburg	1	40	7	40
22	Möttnig	1	40	7	40
24	Görz	1	40	3	40
25	Laibach	1	40	6	40
26	Weixelburg	1	40	6	40
27	Landstrass	.	85	2	85
28	Triest	1	40	3	40
29	Laas und Pinguente	1	40	6	40
30	Möttling	1	40	6	40
31	Cittanuova u. Pisino	.	85	3	50
32	Fianona und Fiume	1	40	4	.
34	Dignano	.	85	3	.
35	Veglia und Cherso	1	40	4	.
36	Ossero	.	85	2	.
	IV. Böhmen.				
	Umgebung von				
1	Schluckenau	.	85	1	90
2	Tetschen	1	40	6	65
3	Böhmisch-Leipa	1	40	7	40
5	Neudek	.	85	1	90
6	Komotau	1	40	4	55
7	Leitmeritz	1	40	7	70
8	Jungbunzlau	1	40	7	40
11	Eger	1	40	5	60
12	Lubenz	1	40	5	60
13	Prag	1	40	6	40
17	Plan	1	40	4	55
18	Pilsen	1	40	5	60
19	Beraun	1	40	6	40
23	Klentsch	.	85	2	95
24	Klattau	1	40	5	60
25	Mirotitz	1	40	5	60
26	Tabor	1	40	4	55
29	Schüttenhofen	1	40	4	.
30	Wodnian	1	40	5	5
31	Neuhaus	1	40	5	20
32	Zerkove	.	85	1	35
33	Kuschwarda	.	85	1	.
34	Krumau	1	40	6	65
35	Wittingau	1	40	4	55
37	Rosenberg	.	85	1	35
38	Puchers	.	85	1	.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.








CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10006 0321